

Unidad formativa: iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números

Autor: González Ortega, María Isabel González Ortega (Maestra.Especialidad en Educación Física. Licenciada en Psicopedagogía. Graduada en Educación Primaria, Maestra Educación Primaria).

Público: Etapa de Primaria. Maestros de Matemáticas. **Materia:** Área de Matemáticas. **Idioma:** Español.

Título: Unidad formativa: iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números.

Resumen

La finalidad de este Trabajo de Fin de Grado (en adelante TFG), es diseñar y ofrecer un proyecto de intervención educativa innovador, centrado en el método matemático Algoritmo Basado en el Número (en adelante ABN). Dicho trabajo cuenta con una progresión en su desarrollo que va dando como resultado la exposición del método en su totalidad desde aspectos metodológicos, pasando por la muestra de los diferentes algoritmos, con una fundamentación teórica y llegando a la relación de dicho método dentro del área de las matemáticas tal y como está planteada en el currículo actual. Todo este recorrido, va a dar paso a una propuesta de intervención centrada en la iniciación a la suma, y pensada teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo de los alumnos hacia los que se dirige.

Desde este trabajo se defiende una alternativa futura para la enseñanza de las matemáticas, con un formato de cálculo en que cada uno lo resuelve como mejor sepa, con diversas posibilidades para adaptarse a cualquier nivel.

Para llevar a cabo dicho trabajo se han tenido en cuenta documentos y publicaciones de las páginas web más conocidas en este campo, así como artículos de investigación y libros actuales, gracias a ellos he podido fundamentar este trabajo y dar sentido a lo pretendía, exponer una nueva forma más motivadora y acorde con la sociedad actual, de enseñar y aprender las matemáticas.

Palabras clave: Método ABN, la suma, Algoritmo, sentido numérico, vinculación currículo, unidad didáctica, las matemáticas, Educación Primaria, competencias, recurso ABN.

Title: Formative Unit: initiating the sum with the mathematical method of algorithms based on numbers.

Abstract

This graduate dissertation offers an innovative educational intervention project, centered on the mathematical method known as Algorithm Based on Numbers (ABN). This work has a developmental progression which results in the methodological exposition of the given method, going through each example of the different algorithms, with their theoretical foundations, the relationship of given method within the field of mathematics as it is set out in current legislation, and concluding with a formative unit regarding the initiation of the sum.

Keywords: ABN method, the sum, algorithm, numerical sense, curricular links, didactic unit, mathematics, primary education, competencies, ABN resource.

Recibido 2016-02-13; Aceptado 2016-03-03; Publicado 2016-03-25; Código PD: 069026

1. Introducción.

El método de cálculo Algoritmos Basados en Números está revolucionando la enseñanza de las matemáticas. Pese a ser muy reciente, se extiende a gran velocidad y hoy día se ha convertido en un referente para cualquier centro educativo que desee innovar y elevar los rendimientos escolares en el área de matemáticas. Buena parte del éxito se debe a la espectacular mejora de los resultados que se están obteniendo.

El trabajo comienza con una justificación del tema, en la que se realiza la presentación del problema, en este apartado se incluirá también los objetivos del mismo. Posteriormente se recoge un marco metodológico en el que se profundizará en el método ABN, desarrollando los algoritmos y recursos para aprender dicho método, con su vinculación al currículo actual. A continuación aparece la parte teórica del método, con un encuadre donde se puede encontrar el qué es el método ABN, su transcendencia, los efectos no deseados y los entresijos del área de matemáticas.

A continuación, se concluirá con una propuesta de intervención dirigida a primero de Educación Primaria, centrada en la iniciación de la suma.

1.1. Justificación del tema elegido y presentación del problema.

El método ABN se encuentra en la actualidad en gran auge en las enseñanzas de Infantil y Primaria. Es un método que por su carácter innovador y motivante, nos hace reflexionar sobre la necesidad de cambio en el conocimiento de las matemáticas. En el último informe PISA (OCDE, 2012) nuestro país obtuvo una puntuación de 10 puntos por debajo del promedio de La *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)* en el desempeño matemático. Las continuas bajas puntuaciones de estas evaluaciones internacionales señalan la necesidad de estudiar e implementar nuevas metodologías que mejoren el rendimiento del alumnado español. Existen suficientes evidencias empíricas que demuestran que las dificultades matemáticas están relacionadas con déficits en las funciones ejecutivas, especialmente con la velocidad de procesamiento, la memoria de trabajo, el procesamiento fonológico y los procesos atencionales.

Como finalidad general se plantea confirmar la necesidad de renovación del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática Temprana, hacia un enfoque más práctico y funcional, adoptando la nueva metodología de los algoritmos Abiertos Basados en Números (ABN) (Martínez 2009, 2010, 2011), debido al elevado índice de fracaso que presenta el alumnado español en dicha materia.

Existe una preocupación lógica dado que las matemáticas están implicadas en una serie de actividades cada vez más amplias de actividades y conocimientos de las sociedades modernas. En efecto, saber matemáticas es una necesidad imperiosa en una sociedad cada vez más compleja y tecnificada. En la actualidad la mayoría de las ciencias, incluso las ciencias humanas y sociales, como la sociología, la psicología o la economía tienen cada vez más un carácter matemático. Las matemáticas se usan en el deporte, en la dietética, en la distribución y organización del tráfico, en el control de las poblaciones,... Sin embargo, en el área de las matemáticas se concentra el mayor número de dificultades y fracasos académicos y esta materia actúa como "filtro selectivo" básico en todos los sistemas educativos.

Los fallos en el aprendizaje de las matemáticas no se reducen, naturalmente, a los menos capacitados. Muchos alumnos competentes que son capaces de un alto rendimiento en otras asignaturas del currículo muestran escasos resultados en matemáticas. Si esto es así cabe preguntarse, ¿Por qué existe un nivel tan alto y generalizado de fracaso en esta materia? ¿Son realmente difíciles las matemáticas o más bien sucede que se enseñan mal?, ¿Qué origen y significado tienen las claras diferencias en la competencia matemática de los alumnos?, ¿Hay alumnos que presentan alguna clase de trastorno que les impide o dificulta el aprendizaje?, ¿Por qué son tan difíciles las matemáticas para tantos alumnos que no llegan a esa supuesta alteración o por qué resulta tan difíciles para muchos alumnos que no tienen problemas en otras materias? Y, sobre todo, ¿Qué hacer con esta situación? Como respuesta a estas y otras muchas cuestiones este método puede dar solución con su metodología, pudiendo ser una elección a tener en cuenta a la hora de enseñar matemáticas, ya que las carencias que se encuentran con el paso de los años son consecuencia de unos aprendizajes iniciales memorísticos y de un escaso desarrollo de la lógica, que debiera comenzar a trabajarse desde los cursos más inferiores.

En este contexto, ha sido llevado a cabo un Proyecto de Investigación, cofinanciado con fondos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (*FEDER*), durante el periodo 1998-2001, que lleva por título "Dificultades y fracaso en el aprendizaje de las matemáticas: una realidad mejorable". Los objetivos específicos perseguidos con la realización del mismo indican que es necesario impulsar un cambio que implica replantearse las creencias en tomo a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Es este uno de los motivos más importantes por los que se considera importante este Trabajo de Fin de Grado, ya que el conocimiento del método ABN, su difusión y deliberación puede ser uno de los puntos de partida para que cada vez sea más conocido y practicado. Este método está extendiéndose cada vez más por los centros escolares del territorio español, esta extensión es el resultado de su eficacia.

Esta eficacia es la consecuencia de varias investigaciones realizadas por el autor, Jaime Martínez Montero, que pone de manifiesto la mejora de los resultados haciendo dos comparativas: método ABC- método tradicional CBN (cerrados basados en números).

Como ejemplo representativo, se añadirán unas gráficas de elaboración propia, con los valores medios obtenidos en una investigación realizada durante el curso 2009-2010, a un total de 210 alumnos de centros públicos. Estos datos son recopilados de Martínez, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futura respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). Revista de pedagogía Bordón, vol.63 (4)

Estas gráficas representan concretamente la comparativa de los resultados matemáticos obtenidos con dos grupos de alumnos de 2º de primaria, unos a través del método ABN y otro del método CBC:

Gráfico 1. Cálculo mental. Valores medios. Elaboración propia.
CMA, B, C ,D ,E ,F ,G ,H ,I: cálculo mental solución ítem A) B) C) D) E) F) G) H) I)

	CMA	CMB	CMC	CMD	CME	CMF	CMG	CMH	CMI
CBC	3,75	3,00	2,80	3,60	2,50	1,70	3,80	3,50	1,90
ABN	4,00	3,70	3,50	4,00	3,50	3,00	4,00	3,80	3,90

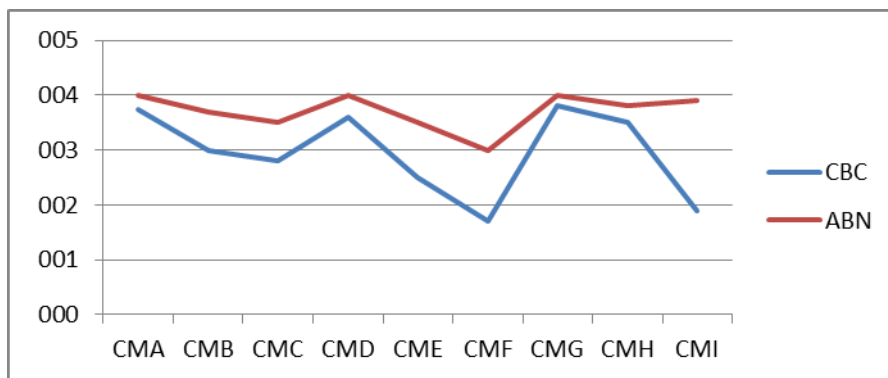


Gráfico 2. Operaciones. Valores medios. Elaboración propia.

	SUMA	RESTA	PRODUCTO	DIVISION
CBC	2,75	2,10	2,80	1,10
BN	3,25	3,00	3,10	3,80

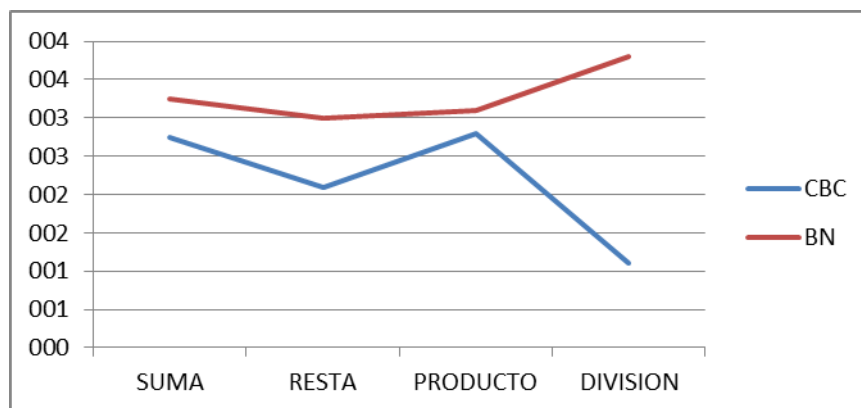
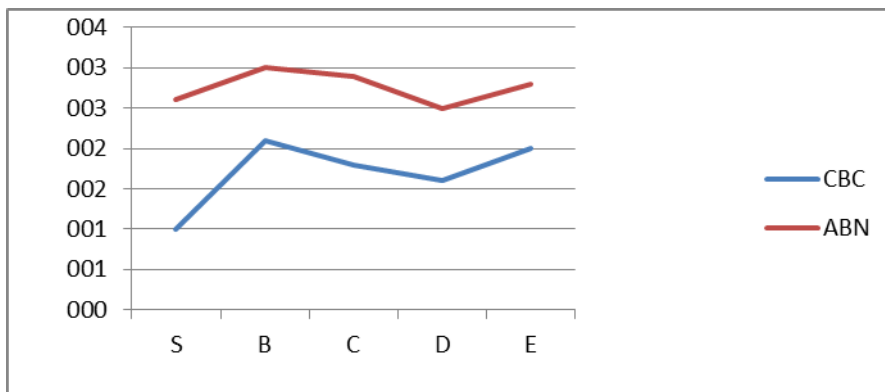


Gráfico 3. Resolución de problemas. Valores medios. Elaboración propia.

	S	B	C	D	E
CBC	1,00	2,10	1,80	1,60	2,00
ABN	2,60	3,00	2,90	2,50	2,80



Las diferencias a favor de los niños que han trabajado exclusivamente con el método ABN son muy claras. Esas evidencias son más notables aún si se tienen en cuenta algunas circunstancias (Martínez, 2010), tales como a autolimitación de los contenidos, ya que no pudieron incluir contenidos que deberían tenerse en cuenta en la evaluación, la agilidad de calcular mentalmente diferentes operaciones es notable mayor en niños ABN, quienes no superan los veinte segundos en llevar a cabo dicho calculo, en detrimento de los niños CBC, quienes han tardado mucho más, y finalmente, la desaparición de un factor siempre determinante en las evaluaciones externas: la diferente extracción social de los niños, en la que se contrastan centros considerados de élite con otros pertenecientes a barriadas suburbanas, con familias con dificultades de todo tipo.

El método basado en el algoritmo ABN consigue un mejor rendimiento de los sujetos menos dotados que el que se obtiene de la aplicación del método tradicional. Los principios³⁴ en los que se basa este método parten de las evidencias del enfoque holandés EMR (Enfoque de la Matemática Realista) sobre cómo aprende el niño los conceptos matemáticos y cuál es su experiencia matemática, cita:

“Lo que los seres humanos tienen que aprender no es matemáticas como sistema cerrado, sino como una actividad: el proceso de matematizar la realidad y, de ser posible incluso, el de matematizar las matemáticas” (Freudenthal, 1968; citado en HeuvelPanhuizen, 2009, p.7).

También sobre los hallazgos efectuados por la investigación en didáctica de las matemáticas y naturalmente en las buenas prácticas escolares, se pueden resumir los siguientes principios:

- Principio de igualdad.
- Principio de experiencia.
- Principio de empleo del número completo.
- Principio de transparencia.

³⁴ Artículo de Marja van den HeuvelPanhuizen en *Educational Studies in Mathematics*, Springer, 2003. Se cuenta con la debida autorización de la autora y de Springer para su traducción al español y su publicación en la revista *Correo del Maestro*. Pág.1.

- Principio de la adaptación al ritmo individual de cada sujeto.
- Principio del autoaprendizaje y del autocontrol.

1.2. Objetivos.

- Exponer el método ABN como alternativa a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC)
- Dotar al proceso de aprendizaje matemático de una mayor motivación e interés para el alumnado, creando una actitud favorable hacia el área matemática.
- Vincular el método ABN con la actual legislación.
- Elaborar una propuesta didáctica para el desarrollo de la suma en 1º de primaria a través del método ABN.

2. Marco metodológico.

2.1. Orientaciones metodológicas desde la Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) que favorecen al ABN.

Para la elaboración de este apartado se ha realizado un resumen sobre los aspectos metodológicos que aparecen en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013 de Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), desde estas orientaciones se puede apreciar como el método que se expone en este trabajo es coherente con la actual metodología.

- A) La acción docente promoverá que los alumnos sean capaces de aplicar los aprendizajes en una *diversidad de contextos*, por lo que el alumno no solo deberá adquirir competencias, sino que deberá ser capaz de vincularlo con las habilidades prácticas o destrezas que las integran.

Ya no basta con memorizar, a través de este método los alumnos podrán trasladar sus aprendizajes matemáticos a la práctica diaria, palpar los cálculos matemáticos y la resolución de problemas como una realidad.

- B) El *aprendizaje por competencias* debe favorecer los propios procesos de aprendizaje y la motivación por aprender, debido a la fuerte interrelación entre sus componentes.

No solo se va a favorecer el desarrollo de la competencia matemática y competencia básica en ciencias y tecnología, sino que se incidirá vigorosamente a la competencia en aprender a aprender (AA). Los discentes que han trabajado o trabajan a través de este método presentan y demuestran que aprenden antes, mejor, desarrollan la racionalidad y lógica matemática a un nivel superior, entienden las tareas aritméticas de forma comprensiva y consiguen unos resultados más altos que lograban alcanzar anteriormente con los métodos tradicionales (Martínez, 2008).

- C) *La realización de ejercicios y actividades no deben ser el fin de la acción en el aula*, sino las herramientas que permitan la realización de tareas en las que se resuelva una situación-problema real en un contexto social, personal, familiar o escolar.

No basta con hacer ejercicios y corregirlos, este método proporciona las herramientas para que los conocimientos aritméticos sean dinámicos, que favorezcan la intuición y no la memorización, que tengan en cuenta las experiencias previas del alumnado y el tiempo dedicado a esta área no sea un camino monótono cargado de connotaciones memorísticas, favoreciendo así el razonamiento y el cálculo mental desde edades muy tempranas. Con este método se puede llegar a la matematización de situaciones de la vida diaria.

Este método defiende que la realización de problemas matemáticos escolares ayuda al aprendizaje clásico (Poirirer, 1991; citado en Martínez y Sánchez, 2013, p.103) consiguiendo la mayor comprensión de las cuatro

operaciones básicas cuando se las reconoce en un contexto de resolución de problemas. Dicho de otra manera, la primera dimensión utilitaria viene de la consideración de que el trabajo con problemas matemáticos escolares es algo muy frecuente y que puede co-ayudar a otro aprendizaje fundamental: las operaciones básicas.

Castro Martínez, Rico y Gil1992; citado en Martínez y Sánchez 2013. p.249) lo dicen de forma similar: “Los problemas aritméticos verbales se incluyen en el currículo escolar con la finalidad, entre otras, de facilitar al alumno este acercamiento entre Aritmética y realidad, entre Aritmética y aplicaciones a la vida real, que hacen más significativo y valioso su estudio”. También hay que señalar que es a través de problemas por resolver y de situaciones no previstas de donde emerge el conocimiento, como muestra la historia de las ciencias.

- D) *Se priorizará la reflexión e investigación*, así como la realización de tareas significativas que contengan un reto y desafío intelectual para los alumnos. Para ello, se podrán diseñar proyectos, preferentemente cooperativos, que conlleven la elaboración de un producto que haya supuesto el uso significativo de la lectura, escritura, Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) y, fundamentalmente, al expresión oral mediante debates o presentaciones orales.

Tras la evidencia de la importancia de los trabajos de reflexión, investigación y exposiciones orales para el desarrollo de las competencias básicas que aparecen en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la educación Primaria. Se puede hacer constancia de que el trabajo manipulativo, en el que se realiza una exposición oral y se reflexiona sobre tareas matemáticas va a estar en concordancia con la metodología que propone nuestra actual Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (en adelante LOMCE).

- E) Dependiendo de las tareas a realizar, se decidirá un tipo de agrupamiento u otro, siendo aconsejable el predominio del *trabajo cooperativo o en equipo*, en grupos heterogéneos. No obstante, podrán realizarse agrupamientos flexibles en función de la tarea y de las características de los alumnos.

Este método favorece los trabajos por grupos heterogéneos, pretende que todo el alumnado consiga llegar a la meta aunque para ello necesite tiempos diferentes. El trabajo suele realizarse de una manera cooperativa, con experiencias en pequeños grupos y puestas en práctica con diferentes materiales, las tareas se pueden trasladar a las familias y la heterogeneidad del grupo no resulta un problema para adquirir los conocimientos.

- F) *Aprendizajes relacionados con el interés del alumno*. Las actividades de aprendizaje deberán relacionarse con la vida de los alumnos partiendo de las experiencias que posee y aprovechando los recursos del entorno.

En este método se aprovecha el entorno del alumno, se busca la experiencia matemática a través en primer lugar de su cuerpo y lo que le rodea, de esta manera estamos consiguiendo que el alumno tenga conciencia del valor matemático en sí mismo.

- G) *El libro de texto no es el amo y señor*. Se procurará seleccionar materiales y recursos didácticos diversos, variados, interactivos y accesibles tanto en lo que se refiere al contenido, como al soporte. En caso de usar un libro de texto, este ha de ser entendido como un recurso más a utilizar en el desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, adaptándose en todo momento la programación docente.

En la variedad de los materiales a utilizar para el desarrollo de este método es una de las claves que hace que el método resulte atractivo para el alumnado, cansado de utilizar el libro de texto como único compañero de viaje en sus aprendizajes.

A continuación se da paso a describir los algoritmos más significativos y algunos de los recursos con los que se realizar las orientaciones anteriormente comentadas.

2.2. Recursos y algoritmos para aprender matemáticas a través del ABN.

2.2.1. Numeración.

En la numeración el objetivo fundamental sería que el niño comprenda, manipule, conozca y se divierta aprendiendo los números de una forma progresiva, lo que se denomina el surgimiento de la numeración³⁵. No se enseña el número, sino el *sentido del número*³⁶. A continuación se señalan algunas de las actividades que se pueden trabajar para la adquisición de una correcta numeración, se comenzará con este tipo de actividades en el último curso de Educación Infantil, y se seguirá hasta 1º y 2º curso de primaria. A continuación se citan actividades para el trabajo de la numeración, para observar recursos materiales con los que se realiza, ver *anexo I*.

- Complementos del 10.
- Vídeo de la canción “El reino de los amigos del 10”.
- Juegos para afianzar los complementos del 10.
- Fichas de trabajo de los complementos del 10.
- La tabla de sumar.
- Actividades de apoyo para la construcción de la Tabla de Sumar.
- Recta numérica.
- Recta numérica hasta el 100 para la pared.
- Iniciación a la numeración con apoyo de la recta numérica.
- Centenas, decenas y unidades con palillos.
- Actividades con decenas.
- Complementos del 100
- Decoración de números.
- Decoración con decenas completas.
- Composición a partir de Unidades y Decenas.
- Unidades, decenas y centenas integradas en un número.
- Descomposición de un número según las unidades que lo constituyen (hasta decenas)
- Descomposición de un número según las unidades que lo constituyen (hasta centenas)

Seguidamente se describirá con más detalle algunos de los contenidos que se persiguen:

- **El conteo**³⁷, sentido del número. El conteo, sería el primer paso, empezar a contar cosas de forma natural. Se establecen cinco niveles:

³⁵ Recoge ideas de **Martínez, J. (2010)**. Enseñar matemáticas a alumnos con NEE (2ª ed). Madrid: Wolters Kluwer Educación.

³⁶ Apreciar el sentido numérico como abierto, dinámico y vivo. **Martínez, J., Sánchez, C. (2011)**. Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil. Pág. 42.

³⁷ Ejemplos de actividades y problemas de contar: contar canicas desde tal número a otro, contar 9 más, cuánto tenía si he perdido 3 y tengo 9 (C5), tenía 12 y pierdo 7 (C2), estás en el 12 después de haber perdido 8, ¿cuántas tenías? (C4). No sólo es importante que sepa contar sino también que lo utilicemos en la composición de problemas. **Canto, M.C. (2013)**. Curso: Método ABN. Extraído de <https://ceprpolavide.wikispaces.com/file/view/curso+abn+cep+ronda.pdf>.Pág.5.

- **Nivel cuerda:** no llega a comprender el sentido de la acción de contar, lo realiza de forma continuada aunque sin entender bien su significado.
- **Nivel cadena irrompible:** debe comenzar siempre en uno. Ya sabe diferenciar los números y el niño entiende el concepto de estar contando.
- **Nivel cadena rompible:** puede comenzar a contar a partir de cualquier número que se le indique hacia delante, es capaz de continuar una serie numérica.
- **Nivel cadena numerable:** puede comenzar a contar desde cualquier número, contar un número determinado de eslabones y detenerse en el número que corresponda. Desde este dominio se afrontan con bastante garantía la realización de las operaciones básicas del cálculo.
- **Nivel cadena bidireccional:** supone las destrezas de nivel anterior aplicadas hacia arriba o hacia abajo, incrementando notablemente la velocidad.

¿Cómo lo hacemos? Antes de trabajar con el papel y el lápiz el alumno debe aprender manipulando los objetos que le rodean y descubriendo las relaciones matemáticas que existen.

En cuanto al material que utilizaremos, será muy importante su adecuada selección:

- Cuentas, pinzas, botones, cuerdas, gomets, cartas, dados, materiales del entorno, piezas de construcción, vasos de plástico, «máquina de tapones», alfombra de goma espuma con la recta numérica, recta numérica horizontal y vertical para las mesas y la pared, tabla de las adiciones de los primeros números...
- Recta numérica. Dibujos de rectas numéricas en papel, murales, en el suelo, con los compañeros, contar según camina sobre ella, saltar de dos en dos y contar, colocarse en un número dado y, desde esa posición: indicar el anterior y el posterior (en este caso, el alumno debe estar mirando hacia el cero), Decir números lejanos o cercanos al que está, indicar cuánto falta para llegar a otro número dado, colocarse según las indicaciones que se le den: cerca de, lejos de... Colocados dos niños en diferentes posiciones: ¿qué números están entre los dos?, ¿qué otros números no están entre los dos?...

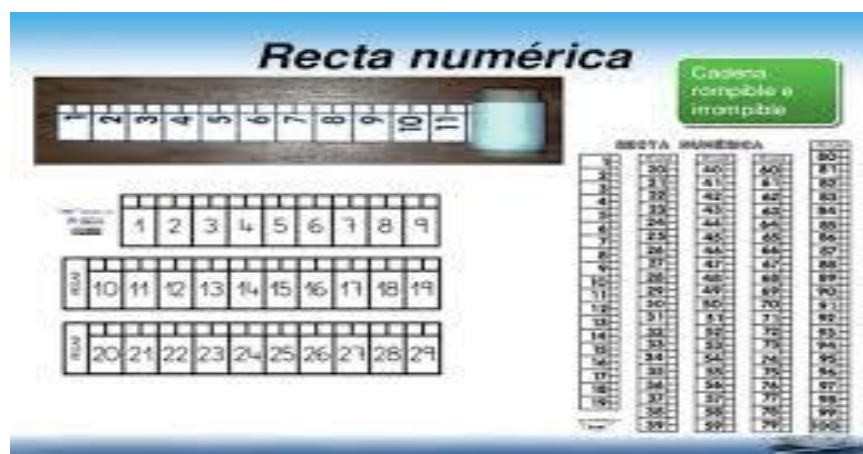


Figura 1. Recta numérica. Extraído de <http://actiludis.com>

- Conteo de diferentes materiales.
- Formar decenas completas con palillos, tapones, fichas...
- Trabajo de mayor, menor e igual: gráficas de material, representaciones con palillos, conjunto grande con conjunto pequeño....

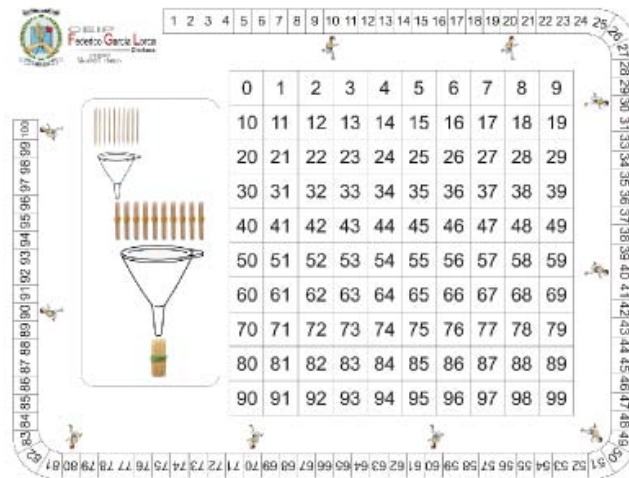


Figura 2. Gráfica para material de conteo. Extraído de <http://actiludis.com>

- La descomposición del número:

Para la comprensión de la numeración es necesaria la descomposición de números como sistema de agrupamiento de unidades simples en otras más complejas. El recurso más práctico y directo que tenemos son nuestras manos.

En cuanto a actividades para la descomposición, se realizará a través de tareas que impliquen la búsqueda de la unidad perdida, es decir averiguar un número partiendo de otros. Se muestran como ejemplo, alguna actividad de descomposición:

- Descomposición sencilla: casitas de descomposición, el tira bolas, las torres, separa por colores...



Figura 3. Casita de descomposición. Extraído de <http://actiludis.com>.

- Descomposición múltiple: el esquema del sol, plantilla de descomposición de números, la casita de descomposición....

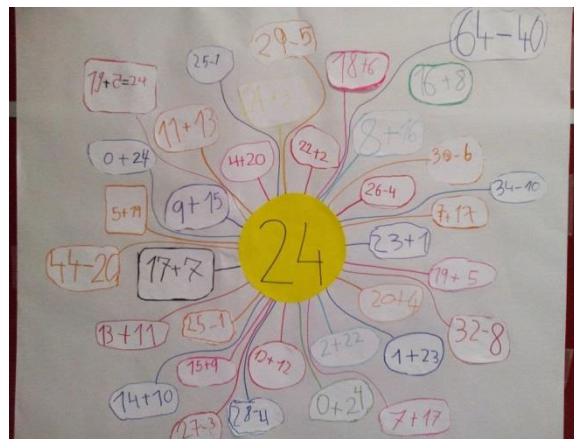


Figura 4. Esquema de sol. Extraído de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>

En este apartado, también se explica la presentación gráfica para preparar las sumas ABN con palillos y bandejas, que tiene relación con la descomposición del número:

1º. Representamos los números con objetos: palillos, fichas, gomets...



Figura 5. Material para conteo. Extraído de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>

2º. Con objetos sobre el papel y anotamos de rojo la decena y azul las unidades.



Figura 6. Material unidades y decenas. Extraído de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>

- 3º. Prescindimos de la resta numérica y en bandejas separadas representamos el número con objetos.
- 4º. Representamos el número con objetos en una única bandeja y anotamos en el papel los números en rojo (D) y azul (U).

2.2.2. La suma.

Martínez y Sánchez (2011) muestran que cuando el niño recopila un conjunto de objetos o se transporta por una recta numérica ya está sumando, aunque no sea consciente de ello. Cuando el alumno está trabajando en la numeración, de una manera u otra está desarrollando el proceso de la suma. Con este método se procura que el aprendizaje de la suma sea espontáneo, y se pretende potenciar la capacidad de cálculo evitando que aprenda de forma mecánica

Inicialmente se va a comenzar explicando la suma por su fase 1, la suma con combinaciones de dígitos muy sencillos, que no superarán el cinco. El alumno resuelve estas sumas representando cada sumando con los dedos, extendiéndolos y contando. Esta fase es muy sencilla y se puede iniciar en el último curso de Educación Infantil.

La siguiente fase 2 está formada por combinaciones de dígitos mayores y menores de cinco, por tanto, un sumando es mayor que cinco y el otro es menor. Mediante esta forma, el alumno debe retener en su cabeza el sumando mayor y extender después tantos dedos como dique el sumando menor. El resultado lo obtendremos partiendo del valor del sumando mayor memorizado, añadiendo a este el valor menor. Por ejemplo, si sumo $8 + 2$, el alumno retiene el número 8 en la cabeza, después extiende dos de los dedos de su mano y, finalmente cuenta esos dedos partiendo del valor 8. Esta fase suele ser de rápida adquisición.

En la fase 3, las combinaciones de dígitos son mayores de cinco. Para su puesta en práctica, en los primeros momentos se necesitan dos niños para poder realizar la operación. Cada niño representa un sumando, y tendrán que utilizar sus dos manos. La clave de esta fase recae en que los niños entiendan que las manos enteras no hacen falta contarlas, porque ya sabemos que suman 10. Tan solo es necesario contar los que nos quedan, partiendo del valor 10.

Una vez que se haya entendido y automatizado el proceso, se puede prescindir de uno de los niños y cada sumando mayor a cinco se representará con una mano. Así, el siete son dos dedos extendidos, el ocho tres...y el niño contará a partir de 10 los dedos extendidos.



Figura 7. Representación de números para la suma. Extraído de <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/>

Este proceso debe ser bien trabajado y afianzado por el alumno para crear seguridad en los posteriores cálculos. Una vez asimilado el trabajo con los dedos, pasamos al trabajo de la suma sobre la tabla de sumar.

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Figura 8. Tabla de sumar. Extraído de <http://actiludis.com>

Con esta actividad se va a construir el algoritmo de la suma. Dicha actividad se desarrolla de la siguiente manera: a los niños se les va a entregar una tabla vacía, que deberán ir elaborando y memorizado poco a poco y por familias. De esta manera, también se trabajará la propiedad conmutativa de la suma.

Se comienza por el cero, analizando las 21 posibles combinaciones, después con el uno, se pone el número mayor en primer lugar y se le hará ver a nuestros alumnos que el resultado es el número siguiente al número puesto en primer lugar. A continuación, se seguirá con el 9, que es lo mismo que sumar 10 y restar 1. En este caso el 10 también tiene que ser el primer sumando.

La siguiente familia es la del 2. Esta combinación debe ser sencilla ya que en la numeración trabajada en Educación Infantil, se realizó el conteo saltado. Seguidamente, se continúa con los dobles, de los que tan solo faltan seis combinaciones, y los vecinos de los dobles, que son parejas que se diferencian en una unidad, y tan solo deben buscar el mayor de los dos y quitarle una unidad ($5+4$). A continuación, pasamos a los “números misteriosos”, en los que los sumandos se difieren en dos unidades entre ellos ($8+6$). El truco es el pensar que el doble de número que no aparece entre ellos. Ahora pasaríamos a los complementos de diez: solo quedarán dos combinaciones para completar la familia. Por otro lado, solo quedarían cinco combinaciones para acabar la tabla ($8+3$, $8+4$, $8+4$, $7+4$ y $6+3$). En este caso, el truco no es tan sencillo y requiere un poco de memorización. Las acciones complementarias a la suma son: dobles, mitades y complementos de 10.

Al mismo tiempo que estamos enseñando a nuestros alumnos la suma, debemos enseñarles los dobles y, una vez afianzado este concepto, se comenzaría con las mitades, y los complementos del 10. Con esto, nuestros alumnos van a llevar a cabo una primera aproximación al producto y a la división. A continuación se expone de forma resumida “Los complementos de 10”.

De la Rosa (2013) resalta la importancia que tiene que los niños realicen la suma de los números que dan como resultado diez, porque el aprendizaje memorístico de estas operaciones les permitirá detectar en cualquier operación de otros números la posibilidad de formar una nueva decena, y con ello, el alumno tendrá una mayor agilidad en el cálculo mental, siendo por ende este, más eficaz.



Figura 9. Juego con pinzas “amigo del 10”. Extraído de <http://actiludis.com>

Se podría utilizar material impreso, con agrupaciones de dos colores, perchas con pinzas...Tras esta pequeña exposición sobre la suma sencilla, se da paso a la iniciación del algoritmo de la suma con el método ABN.

Para llegar a este punto, es necesario que los alumnos hayan conseguido agilidad tanto en la suma como en la resta de cantidades pequeñas.

Es necesario resaltar en este momento, que el algoritmo de la suma en este método se trabajará dentro del contexto de un problema, para darle sentido a la operación y que los alumnos lleguen al significado completo del algoritmo. Con el método ABN se opera mediante la transferencia de unidades, decenas, centenas, etc. de un sumando a otro hasta que aquel del cual transferimos quede a cero. Por ejemplo, en la realización de la operación $11+19$, le daré una unidad al número 19 para que se convierta en 20 y después, sumo 10, siendo por tanto 30 el resultado final.

Según Martínez (2010), el algoritmo de adición ABN tan solo presenta un formato porque este tipo de problemas solo admite un tipo de manipulación, la agregación de uno de los sumandos a otro. Este procedimiento se expresa mediante una tabla o rejilla de cómo mínimo tres columnas.

36 + 43		
AÑADO	QUEDA	SUMA
6	30	49
30	0	79

Tabla 1. Rejilla de suma. Extraído de <http://actiludis.com>

La columna de la izquierda corresponde a la cantidad que se agrega, la del medio a la cantidad que queda del sumando que se agrega y la columna de la derecha es el resultado final de la agregación.

Al ser un método abierto, existen múltiples opciones para que el alumno lo resuelva, según le resulte más sencillo.

Una vez que los alumnos vayan adquiriendo agilidad con esta metodología, la tabla se irá simplificando. Es aquí un claro ejemplo del que el alumno ya no está trabajando con números sino con cifras, es aquí por tanto, donde todos los aprendizajes anteriores de la tabla se suman, conteos, restas numéricas, grupos de diez, etc., adquieren significado.

Todo ello le va a permitir al niño, operar con decenas y también con centenas sin dificultad. Martínez (2010), afirma que este proceso de extensión es relativamente sencillo para el niño y que lo puede realizar en poco tiempo.

Secuenciación del proceso de la suma

A la hora de iniciar el proceso de la suma, debemos seguir la siguiente

secuenciación, extraída del artículo de José M. de la Rosa Sánchez (2010). En esta secuenciación se establece una descripción de los pasos, una ejemplificación y dos modos de resolución, el cálculo mental y el algoritmo ABN, aunque la secuenciación es igualmente válida para el algoritmo tradicional. Dicha secuenciación se ha tenido en cuenta para el desarrollo de la propuesta de intervención.

FASE	GRADUACIÓN EN LA SUMA	EJEMPLO	MODO
1	Combinaciones hasta el 10 (Amigos del 10)	Desde: 0 + 0 hasta 10 + 10	C.M. C. P.
2	Sumas de 3 dígitos		C.M. C. P.
	2.1.- Sin rebasar decena		
	2.2.- Rebasando decena en la última combinación	3 + 4 + 1	
	2.3.- Rebasando decena en la 1ª combinación pero no en la última	3 + 4 + 6 2 + 8 + 1	
	2.4.- Rebasando decena en las dos combinaciones	5 + 8 + 9	
3	Decenas completas más dígitos	20 + 8	C.M. / C. P.
4	Suma de decenas completas. Extensión de la tabla se sumar	30 + 30	C.M. / C. P.
5	Decenas completas más decenas incompletas	30 + 25	C.M. /ABN
6	Decenas incompletas más dígito	38 + 5	C.M. /ABN
7	Decenas incompletas más decenas incompletas	43 + 36	C.M. /ABN/C.P.
8	Centenas completas más decenas completas más unidades, o centenas completas más decenas incompletas.	300 + 40 + 9	C.M. ABN C. P.
		300 + 49	
9	Centenas incompletas más unidades	347 + 6 428 + 9	ABN / C.P.
10	Centenas incompletas más decenas completas	357 + 60	ABN / C.P.
11	Centenas incompletas más decenas incompletas	357 + 63	ABN / C.P.
12	Centenas incompletas más centenas incompletas	498 + 269	ABN / C.P.
13	Con millares	2 345 + 3 572	ABN / C.P.

Tabla 2. Secuenciación del proceso de la suma. Extraída de <http://actiludis.com>

A partir del paso 12, el tipo de sumas que pueden surgir no añaden nada nuevo en el aprendizaje de la suma, pero además no tienen sentido realizarlas con ningún tipo de algoritmo que no sea el de la calculadora, ya que en la vida real no están presentes desde hace muchísimos años.

El cálculo mental, es necesario realizarlo mediante el aprendizaje de la tabla de sumar, la cual puede ser complementada con las primeras series de cálculo mental, las cuales facilitarán su aprendizaje y afianzamiento.

2.2.3. La resta o sustracción.

Este algoritmo, es trabajado desde la Educación Infantil, no desde la puridad de la resta o sustracción, sino planteándoles a los niños la posibilidad de ejercitarse en un amplio y variado repertorio de actividades y experiencias que están escondidas detrás de la palabra resta.

El trabajo de anterior de aspectos básicos de la numeración y la suma, va a permitir que el niño sea capaz de elaborar herramientas para el cálculo de la sustracción. ¿Sabe quitar elementos de una colección y averiguar cuántos quedan? ¿Sabe añadir a una cantidad hasta llegar a otra?...Estas son actividades que han de realizarse de manera manipulativas y, después, una vez que las dominen, podrán llevarlas a cabo de manera simbólica. Todo ello va a permitir una base sólida en el aprendizaje de las matemáticas para cursos superiores.

Las estrategias de los alumnos:

- 1) **Estrategias que requieren recuento manual.** Son las que se ponen en marcha cuando los niños tienen a su alcance los objetos que se trabajan en el problema. Se aplica a dos situaciones: retiro directamente el sustraendo o retiro elementos hasta que quede sobre la mesa el sustraendo. El paso siguiente sería que el niño anticipe el resultado sin necesidad de quitar los elementos.
- 2) **Estrategias que no requieren manipulación directa.** Supone un nivel de dificultad más elevado que el del apartado anterior.
 - 1º Contar hacia atrás, desde el minuendo, tantas como indica el sustraendo.
 - 2º Contar hasta llegar al sustraendo.
 - 3º Contar desde el sustraendo hasta el minuendo.

Puede sonar complicado, pero estas son las pautas³⁸ del pensamiento del niño.

La tabla de restar: No existe tabla de restar en puridad. Sumar y restar forman la cara y la cruz de una estructura aditiva. La tabla de restar va a tener un tratamiento muy somero. Bastará con trabajar de manera inversa la tabla de la suma, con practicar el nivel cinco de conteo en la recta numérica y hacerles descubrir los procedimientos que hay detrás para conseguir obtener la misma diferencia con números diferentes. A propósito de la tabla de restar.

“Si el alumno domina los hechos numéricos correspondientes a la suma (tabla de sumar), no ha de tener dificultad para operar con la resta.

[...]El alumno ha de entrenarse en el principio de complementación de adición y la sustracción. Esto es, ha de manejar las situaciones que impliquen suma o resta de manera tal que pueda pasar de una a otra a partir de cualquiera de ellas. Esto va a potenciar la seguridad en el cálculo de los niños, puesto que a la hora de tener dudas en un hecho básico de cualquier operación, puede buscar la solución en la otra” (Martínez, 2000, p.5).

Los cuatro tipos de formatos para la resta son los siguientes:

- I. **Detracción:** A una cantidad, quitar una indicadas y contar lo que nos queda.
- II. **Escalera ascendente:** Se parte de una cantidad a la que hay que añadir para llegar a otra.
- III. **Escalera descendente:** Se parte de una cantidad a la que hay que quitar para llegar a otra.
- IV. **Comparación:** Hay que buscar en cuanto una cantidad es mayor o menor que otra.

³⁸ Martínez, J., Sánchez, C. (2011). Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil. Madrid. Wolters kluwer Educación. Pág.240.

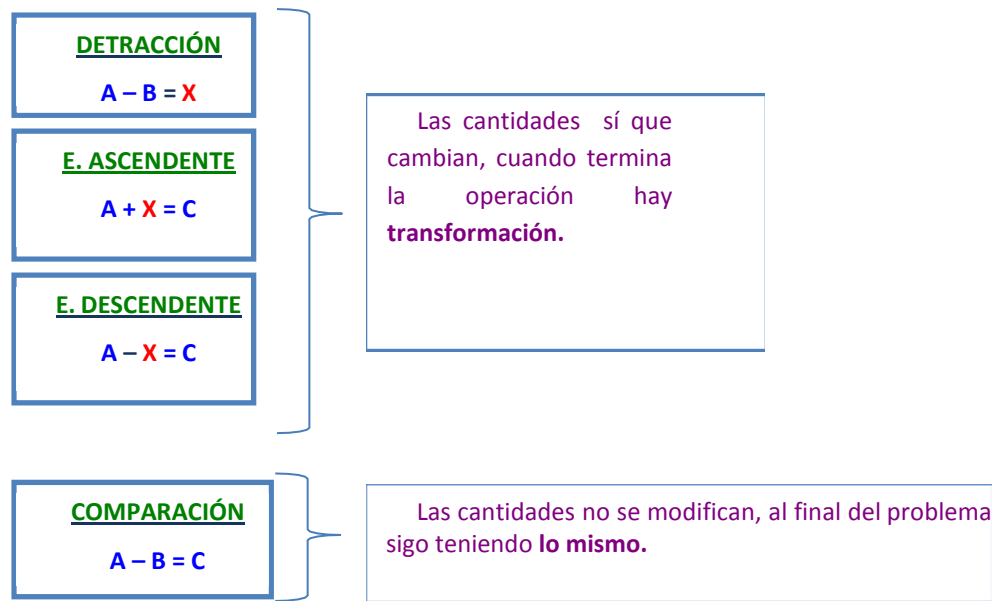


Figura 10. Esquema representativo de los diferentes formatos de resta. Elaboración propia.

I. Detracción.

En esta tarea se pretende que el alumno averigüe a que número se llega si le quitamos al número dado la cantidad representada por los símbolos. Se resuelve restando los símbolos.

79	□ □ □ □ I I I	¿?
----	---------------	----

Un ejemplo:

José tiene una caja con 45 canicas, si le presta 13 a Paula ¿Cuántas canicas tiene ahora José?

45-13		
Quita	Quedan por quitar	Resta
10	3	35
3	0	32

Tabla 3. Tabla para restar. Elaboración propia.

II. Escalera ascendente.

En este tipo de resta se pretende que el alumno averigüe qué cantidad le hemos sumado a la primera cantidad dada para llegar a la segunda cantidad indicada. Se resuelve sumando los símbolos que correspondan.

48	¿?	96
----	----	----

Un ejemplo:

Sara tenía 14 flores en su jarrón, su padre ha llegado de comprar y ahora tiene 35 flores. ¿Cuántas flores ha comprado su papá?

Llegar a 35	
Añado	Llega a 14
10	24
10	34
1	35
21	

Tabla 4. Tabla para restar. Elaboración propia.

Las cantidades que se van cogiendo las elige cada uno en función de su habilidad en el cálculo, por lo que una misma operación podrá tener tantos pasos como necesite el niño/a.

También y gracias a la flexibilidad y adaptación del método, el que realiza la operación puede elegir si poner en la primera fila el sustraendo al objeto de continuar a partir del mismo añadiendo cantidades.

Ejemplo con cantidades más grandes:

LLEGAR A 5238	
AÑADO A	
8	3082
10	3090
2138	3100
2156	5238

Tabla 5. Tabla para restar. Extraído de <http://actiludis.com>

III. Escalera descendente.

Este tipo de resta es al contrario que la anterior y el alumno debe averiguar qué cantidad le hemos quitado a la primera cantidad dada para llegar a la otra cantidad indicada. Se resuelve restando los símbolos que correspondan.

96	¿?	48
----	----	----

Ejemplos de estos problemas son:

- En la caja había 4575 chinchetas y después del trabajo quedan 1372. ¿Cuántas chinchetas se han gastado? (Cambio)

4575 - 1372	
QUITO	LLEGO A
3000	1575
200	1375
3	1372
3203	

Tabla 6. Tabla para restar. Extraído de <http://actiludis.com>

IV. Comparación.

Pertenece a este tipo los problemas en los cuales se comparan dos cantidades en mayor y menor cantidad conocida y se pregunta por la diferencia. Ejemplo son.

- De los 84 euros que tenía ahorrados he gastado 16 en cuadernos y lápices. ¿Cuánto dinero me queda?
- Pedro ha realizado una casa de 212 piezas y Joaquín otra de 136. ¿Cuántas piezas más ha usado Pedro que Joaquín?

212-136		
Retiro	Cantidad 1	Cantidad 2
100	112	36
10	102	26
2	100	24
20	80	4
4	76	0

Tabla 7. Tabla de restar por comparación. Elaboración propia.

En el proceso de comparación, se precisa también del aprendizaje del lenguaje de la comparación para la resolución de los problemas. El objetivo es conseguir que los alumnos logren realizar transformaciones en las oraciones relacionales. A continuación, se muestra un ejemplo de transformación del lenguaje de los problemas de comparación, de manera que se le presente y se trabaje en el aula las alternativas existentes.

- Yo tengo 8€ y tengo 3€ más que María.
- Tengo 8€ y María tiene 3€ menos que yo.
- María tiene 5€ y 3€ menos que yo
- María tiene 5€ y yo 3€ más que ella.

Para el aprendizaje del proceso de comparación, se necesita una cierta especificidad del proceso con respecto a los tipos anteriores. Los problemas de comparación precisan de un material manipulable y alineado, como torres,

desplegables, similar a un ábaco, de esta forma el niño valora el proceso de comparación y tiene una idea visual de lo que se pretende conseguir.



Figura 11. Formas gráficas para comparar. Extraído de <http://es.slideshare.net/rpiera/plantillas-materials-complementarisdel10?related=1>

Secuenciación del proceso de la resta

A continuación se presenta una secuenciación lógica en la graduación de la enseñanza de la resta. En total consta de 12 pasos, los cuales se podrían desdoblar para adaptarlos al alumnado más lento, pero que en principio son suficientes para su aprendizaje.

FASE	GRADUACIÓN EN LA RESTA	EJEMPLO	MODO
DENTRO DE LA PRIMERA CENTENA			
1	Tabla de sumar inversa Especial atención a los complementarios a 10	16-9 10-3	C.M.
2	Decenas completas	60-30	C.M.
3	Decenas incompletas menos decenas completas	78-50	C.M.
4	Decenas completas menos unidades. Especial atención a los complementarios a 10	30-8	
5.1	- Decenas incompletas menos decenas incompletas - Distancia de decenas - Distancia de decenas y unidades	68-38 68-33	C.M.
5.2			C.M.
5.3			ABN C.M.
UTILIZANDO LAS CENTENAS			
6	Centenas completas	800-500	C.M.
7	Centenas incompletas menos centenas completas	738-200	C.M.
8	Centenas completas menos centenas con decenas	700-230	C.M. ABN
9	Centenas con decenas menos centenas con decenas	430-260	C.M. ABN
10	Centenas completas menos centenas incompletas	700-256	ABN
11	Centenas incompletas menos centenas incompletas	568-278	ABN

Tabla 8. Graduación en la resta. <http://www.actiludis.com/?p=19066>

2.2.4. La multiplicación y división.

Puede parecer pretencioso trabajar la multiplicación y la división en los primeros cursos de primaria, Canto (2013) recomienda iniciar a los alumnos en el aprendizaje del producto ya desde primer curso de Educación Primaria. Para ello ya hablamos de trabajar los dobles y mitades al mismo tiempo que las suma. También se recomienda realizar series de cinco, empezando desde números pequeños. Cuando los alumnos ya estén acostumbrados a trabajar las series del 5 podremos plantear problemas orales del tipo:

“Si tenemos 20 gomas, ¿cuántas manos serían?”, de este modo trabajamos tanto la tabla del 5 en la multiplicación como en la división”. A final de curso se puede empezar a introducir los modelos para la distinción de producto y suma, intentando que los alumnos entiendan la similitud entre sumas y multiplicaciones.

Es recomendable utilizar modelos de productos que facilitarán que los alumnos entiendan su utilidad. En este apartado se dar a entender que no es que los alumnos se pongan a realizar cuentas de multiplicaciones y divisiones, sino que van a participar en situaciones en las que están anidados modelos de producto y divisiones.

En los apartados anteriores de numeración, suma y resta de una manera disimulada se ha ido trabajando estas operaciones: en los ejercicios de reparto proporcional encontramos multiplicaciones y divisiones que permiten practicar a la vez toda la estructura multiplicativa, simultáneamente. Además todos los ejercicios de reparto regulares no son más que la forma de dividir un número de todas las maneras posibles.

Este apartado será explicado de manera global, ya que el TFG, comienza con el aprendizaje de las matemáticas en cursos inferiores para la posterior intervención en un 1º de primaria. Es por ello que no se va a profundizar en este apartado y sin embargo si se han detallado los apartados anteriores.

La progresión de la división y la multiplicación según Martínez (2011) es la siguiente:

Producto y división por dos. Los niños deben hacer dobles e inferir, desde ellos, las mitades. El doble de dos es cuatro, y la mitad de cuatro es dos. Para averiguar dobles sencillos menores de 5 se trabajará, con las manos de uno o dos niños. En el caso de que el número sea mayor a 5 se realizara con objetos reales o dibujos. Ejemplo:

Para hallar el doble, pon en el cuadro de la derecha las mismas estrellas que en el de la izquierda

Para hallar el doble, pon en el cuadro de la derecha las mismas estrellas que en el de la izquierda

****	****

Ahora reúne todas las estrellas en el espacio de arriba, cuéntalas, el resultado es el doble.

****	****

Ya está, el doble de ocho es cuatro.

Para hallar la mitad se sigue el proceso inverso. Pone en la celda superior de la plantilla los objetos de los que va a hallar la mitad. A continuación los reparte por igual en cada una de las celdas inferiores. Cuenta una de las celdas y esa es la mitad.

Seguidamente se puede trabajar la división y la multiplicación con las siguientes formas:

- Multiplicar dos por cualquier número.
- Producto y divisiones por 10.
- Producto y divisiones por cinco.
- Producto y divisiones por tres.
- El producto como suma de sumandos iguales.
- El producto comparativo.
- El producto como enrejado.
- La división como partición y como cuotición³⁹.

Este apartado podría extenderse mucho más en su explicación, pero no es motivo de profundización en este trabajo.

Únicamente y para concluir la multiplicación, se añade un apartado, que se considera interesante y que hace este método completamente diferente a lo que se conoce hasta el momento, es la multiplicación en cursos superiores.

En el algoritmo ABN para la multiplicación donde el multiplicador es de una sola cifra, se necesita tres columnas y tantas filas como descomposiciones en unidades tengan el número que se va a multiplicar. En el ejemplo 238×8 quedaría de la siguiente manera:

238 x 8		
MULTIPLICANDO EN UNIDADES	PRODUCTOS PARCIALES	PRODUCTO ACUMULADO
200		
30		
8		

Tabla 9. *Rejilla de multiplicación. Extraído de <http://www.actiludis.com/?p=21384>.*

Dónde:

- La primera columna la se puede llama “Multiplicando en unidades”. Consiste en una columna en la que se escriben tantas filas como descomposiciones del número en unidades podamos hacer. Ejemplo en el número 238 se escribe una primera fila con 2 centenas en formato unidades, es decir 200, otra fila para las 3 decenas, es decir 30 y otra para las 8 unidades (Ver imagen superior).

³⁹ División como agrupamientos. El resultado serán tantos conjuntos como se puedan realizar. **ANB Olavide (2012)**. Extraído de <https://sites.google.com/a/polavide.es/abn-olavide/resolucion-de-problemas/ejemplo-de-problemas-tipo-para-los-diferentes-niveles-de-primaria#TOC-DIVISI-N-CUOTICI-N-RAZ-N>. Pág.62.

- La segunda columna la se puede llamar “Productos parciales” y es el resultado de multiplicar el multiplicador por cada una de las descomposiciones que se ha hecho por filas.
- La última columna se puede llamar “Producto acumulado” y es el resultado de ir sumando sucesivamente los productos de la columna central. La primera fila permanecerá vacía al no existir aún dos cifras que sumar y la última reflejará el total de la multiplicación.

A continuación se muestra la misma operación 328×8 en dos formatos distintos, en el primero se especifica todo, mientras que en el segundo (más operativo) se prescinde de la fila con el nombre de cada columna.

238 x 8		
MULTIPLICANDO EN UNIDADES	PRODUCTOS PARCIALES	PRODUCTO ACUMULADO
200	1600	
30	240	1840
8	64	1904

Tabla 10. Rejilla de multiplicación. Extraído de <http://www.actiludis.com/?p=21384>

En la primera columna se han escrito tres filas debajo de los nombres de las columnas, ya que el 238 se ha descompuesto en 200, 30 y 8 respectivamente.

- La primera multiplicación es 200×8 y se refleja 1600.
- La siguiente fila supone la multiplicación de 30×8 y se refleja 240 el cual se suma al anterior 1600 y el resultado 1840 se pone en la tercera columna.
- La última fila es la multiplicación de 8×8 , se pone 64 en la columna media y se suma a 1840 resultando la cuenta final en 1940.

Realmente como se puede entender mejor este tipo de algoritmos es llevándolo a la práctica, aún así con estas explicaciones se pretende hacer un simple acercamiento a lo que son los algoritmos en el método ABN, ya que explicarlos en profundidad no es uno de los objetivos de este trabajo. El siguiente apartado se centra en la resolución de problemas.

2.2.5. Los problemas matemáticos escolares y la mejora del proceso de enseñanza- aprendizaje.

Este apartado podría ocupar una gran extensión, ya que el método ABN da una gran importancia al trabajo de la resolución de problemas, pero por las características de global de este TFG, solo se expondrá las razones de utilizar los problemas como una metodología primordial para el desarrollo del resto de algoritmos.

Trabajar con sistematicidad todos los tipos de problemas matemáticos escolares supone tener a mano toda una serie de actuaciones de prevención de fracaso en la enseñanza de los problemas. Este sería el argumento fundamental, que puede desglosarse en los diversos componentes que lo constituyen.

En primer lugar, supondría garantizar que se iba a cubrir un agama completa de situaciones que pueden ser modeladas por problemas. Muchas de estas situaciones no suelen ser tratadas, lo que no quiere decir que no tengan apariciones esporádicas, enmascaradas en uno u otro tipo de problemas, a lo largo de la escolaridad y, en ocasiones en situaciones de evaluación. Puede ocurrir también que sea restringido el campo de problemas de una etapa que tenga que realizar el niño a lo largo de su escolaridad, pero también suele suceder que problemas de más de un etapa sí incorporen situaciones que no han sido tratadas con anterioridad. ¿Por qué, por ejemplo, un alumno no sabe resolver un problema de etapas? ¿Falla en la destreza específica de los problemas de dos etapas o está el error en no dominar alguna de las dos situaciones simples de que se compone el problema de dos operaciones? El tratamiento correctivo deberá variar en función de cuál sea el motivo que origina el fallo. En definitiva, trabajar con todos los diversos tipos de problemas tiene el efecto de

potenciar la competencia curricular: recoge todas las situaciones que pueden ser modelizadoras y cubre por completo la etapa anterior a la representada por los problemas de dos tapas.

En segundo lugar va a permitir un adecuado nivel de entrenamiento de cada una de las situaciones que son representadas en los diferentes tipos de problemas. Este entrenamiento en cada una de las situaciones que son representadas en los diferentes tipos de problemas. Este entrenamiento, además, conocido el grado de dificultad de cada operación, se podrá hacer de la forma más adecuada y adaptada a la dificultad. A veces, detrás de un problema mal resuelto sólo hay una falta de ejercicio. (Isus 1988; citado en Martínez y Sánchez, 2013, p.21) lo pone de manifiesto después de analizar la respuesta de más de seis mil alumnos a quince problemas tipo: “Una variable no categorizada, pero presente en el análisis efectuado, es la ejercitación. Cierta número de textos narrativos sencillos expuestos al inicio del programa, tienen muy bajo porcentaje de resolución. Analizadas las posibles variables, todo parece indicar que estas no causan dificultad notable, sino que es la falta de entrenamiento o práctica en resolver problemas verbales lo que influye”.

Trabajar con todos los problemas matemáticos correspondientes a todos los tipos obliga a una secuenciación de los mismos esta secuenciación en sí es algo de gran importancia para el proceso didáctico, puesto que supone una reflexión sobre la dificultad de cada problema, un escalonamiento medido de estas dificultades y, también el establecimiento de una línea de progresión sin saltos ni soluciones de continuidad que va a permitir un tránsito fluido y unos retornos si se producen justificados y correctores de situaciones no superadas. Con palabras muy precisas subrayan (Nesher, Greeno y Riley ,1982; citado en Martínez y Sánchez, 2013, p.21) la utilidad de esta secuencia que “facilita la comprensión de las estructuras de conocimiento que son previamente exigidas para resolver ciertos problemas”, y, además, “permite adaptar diferentes estrategias de enseñanza de acuerdo a los diversos niveles”.

Los mismos autores citados introducen una razón más: analizar las diversas y diferentes dificultades que presentan los problemas matemáticos escolares empieza a poner de manifiesto las dificultades que tienen los alumnos a la hora de resolver tales problemas: “Este análisis conduce a una mejor comprensión de las dificultades que los niños encuentran en los diferentes niveles de rendimiento” (Nesher, Greeno y Riley, 1982; citado en Martínez y Sánchez, 2013, p.21).

Por último, los problemas matemáticos escolares, sus enunciados, pueden también convertirse en el lugar y el instrumento a partir del cual conocer mejor la mente de los niños, sus conceptos previos, sus interpretaciones erróneas de la realidad. Bell, (Fishbein y Greer, 1984 citado en Martínez y Sánchez, 2013, p.21) ya expresaban esta vertiente de exploración didáctica de los problemas matemáticos escolares, abundando en “la provocación y discusión de conflictos, en las concepciones erróneas, y en los obstáculos psicológicos que los alumnos tienen”.

Para terminar de darle forma al marco metodológico de este TFG, no podemos pasar por alto la forma en la que se va a contribuir desde este método al desarrollo de las competencias que tanta importancia da Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

2.3. Contribución del método ABN al desarrollo de las Competencias.

En primer lugar se realizara una definición de competencias⁴⁰: capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de la etapa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. Es necesario planificar y desarrollar la **práctica docente por competencias**.

Las competencias han de articular el proyecto educativo, el currículum escolar y las programaciones didácticas, y han de guiar el desarrollo de la actividad docente en el aula. Y para todo ello se han de tener presentes unas **orientaciones que organicen, desarrollen y evalúen un currículum basado en las competencias**.

Los autores Vázquez y Ortega (2010) realizan una propuesta concreta⁴¹, que recoge la **metodología del ABN, para integrar y desarrollar las competencias en el currículum escolar del centro, y para evaluar su adquisición por el alumnado, estos autores hacen alusión a las anteriores competencias pero el modelo de propuesta sigue siendo válido a pesar de que el nombre de las actuales competencias haya variado**.

⁴⁰ Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. P.33059.

⁴¹ Vázquez, P., Ortega, J.L. (2010). Competencias Básicas. Desarrollo y evaluación. Madrid. Wolters kluwer Educación. Pág.97-98.

Esta propuesta puede adaptarse y siempre contextualizarse según la realidad de cada centro educativo.



Figura 12. ¿Qué es hablar de competencias? Extraído de <https://camilafuentesl.wordpress.com/2014/11/>

Siempre que se englobe este contenido se debe tener en cuenta al Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

A efectos del presente Real Decreto, las competencias del currículo serán las siguientes, además se añadirá como contribuye el método ABN a su desarrollo:

1.º Comunicación lingüística.

Esta competencia va a ser en gran medida ampliada, ya que el método tiene un enfoque amplio hacia ella. No solo se va a incidir en el desarrollo del lenguaje oral, de manera que la profesora se comunicó con los alumnos mediante ese procedimiento y los alumnos plantearon las dudas que les surgieron a través del mismo. Por otro lado, el alumnado a través de este método va a ampliar su campo léxico, manejando materiales y fundamentalmente realizando un trabajo en profundidad sobre la resolución de problemas.

Es evidente la confusión que se produce entre elementos lingüísticos y elementos algorítmicos. Si hiciéramos una encuesta preguntándole al profesorado por la causa fundamental de la incapacidad de los alumnos en la resolución de problemas, una gran mayoría nos contestaría que es causa de la falta de comprensión lectora, pues bien, esta no es su mayor traba ¿Si son capaces de leer textos y comprenderlos, por qué no van a entender un enunciado corto?, pues ocurre por ello a través de la resolución de problemas también pretendemos desarrollar la comprensión lectora. Este método afirma que en la actual escuela la resolución de problemas se encuentra descontextualizada, carente de significado, el problema brota como algo abstracto, tan memorístico que el alumno solo busca conseguir averiguar la operación que tiene que realizar sin tan siquiera comprender lo que le dice el enunciado del problema.

El método ABN patrocina que la resolución de problemas debe ser un viaje de "ida y vuelta" para explicar a esto pondremos recurriremos a una metáfora.

Martínez y Sánchez (2011) comenta, se recorre mucho mejor el camino de vuelta si previamente se ha realizado, por el mismo trayecto el viaje de ida. Si además de que no haya habido viaje de ida, los planos o mapas (comprensión lectora) para guiarse en el viaje son malos o hasta inexistentes, las probabilidades de que se pierda el viajero y no llegue a su destino son bastante elevadas.

El viaje de vuelta sería el que va desde la propuesta verbal a la acción, pero sin que se haya hecho el viaje de vuelta, que se refiere a relatar el problema, representar la situación, expresar el orden de los datos, emplear la sintaxis adecuada, etc. Para una mejor explicación, se recoge un ejemplo:

“Una niña toma un buen montón de palillos. Pongamos que 37. Los tienen a la vista. La maestra le dice que cierre los ojos. Lo hace, y cuando no ve nada un compañero le quita un buen montón de palillos. La niña abre los ojos. La maestra le dice que cuente los palillos, porque tiene menos. Cuenta los que le quedan y calcula los que le faltan. Como tiene buen cálculo mental, lo averigua sin hacer cuentas. Bien comprendida esa situación ya no tiene que representarla. Lo que hace es que la narra, la relata. Sustituye todo lo que se hace con palabras. Finalmente, cuando la sabe narrar con sentido y economía, la escribe. Cuando hace esto, el niño o la niña han hecho el viaje de ida. Han partido de la situación concreta y de su resolución hasta la expresión sintética verbal de la misma. Han aprendido a seleccionar los datos, a expresarlos en su orden y corrección, a emplear la sintaxis adecuada para dar las pistas necesarias, a saber formular la pregunta. Es decir, han hecho un gran recorrido.” (Martínez, 2013, p.31)

2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

Este es el contenido principal del método ABN, por lo que la competencia matemática es la que principalmente se va a desarrollar.

Los objetivos curriculares del área así como criterios de evaluación y estándares de aprendizaje cubren los aspectos básicos de esta competencia en el uso de elementos matemáticos y resolución de problemas así como de comprensión y aplicación de los métodos científicos. Los descriptores⁴² que utilizaremos dentro del método ABN para el desarrollo de esta competencia son:

- Aplicar métodos científicos rigurosos para mejorar la comprensión de la realidad circundante.
- Manejar el lenguaje matemático con precisión en cualquier contexto.
- Identificar y manipular con precisión elementos matemáticos (números, datos, elementos geométricos...) en situaciones cotidianas.
- Manejar los conocimientos sobre ciencia y tecnología para solucionar problemas y comprender lo que ocurre a nuestro alrededor.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para la resolución de situaciones problemáticas en contextos reales y en cualquier asignatura.
- Realizar argumentaciones en cualquier contexto con esquemas lógico-matemáticos.
- Aplicar las estrategias de resolución de problemas a cualquier situación problemática.

3.º Competencia digital.

Esta competencia va a desarrollarse claramente desde el área de matemáticas y más concretamente desde el método ABN, ya que dicho método proporciona multitud de recursos informáticos (*Anexo III*) con los que los alumnos podrán trabajar el área desde una perspectiva digital, no únicamente con el libro de texto. De esta forma se pretende además de ampliar los conocimientos matemáticos, emplear técnicas diversas para la búsqueda de información, comprensión de diversos mensajes...en definitiva mejorar la competencia digital.

⁴² Son párrafos que sirven para visualizar de manera global el grado de adquisición de las competencias y no para señalar de manera particular la proporción en las que las áreas o materias intervienen en su desarrollo. Anónimo. Descriptores de las competencias.

Extraído de
<http://www.redescepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/COMPETENCIAS/DESCRIPTORES%20DE%20LAS%20COMPETENCIAS%20BASICAS.pdf>

Desde el método ABN se va a trabajar de manera transversal las tecnologías de la información y comunicación audiovisual. Es evidente la importancia de estas herramientas digitales en la sociedad actual.

4.º Aprender a aprender.

Los alumnos pueden empezar a comprender mejor algunos fenómenos que están muy presentes en su vida cotidiana, tales como qué es lo que representa, dentro de un total, el reparto en partes congruentes de diferentes cosas, como comida, bebida, etc., o, algo que ya conocen, como puede ser el porqué de los nombres de las fases de la luna. Todos estos hechos están a su alrededor, y les va a ayudar a aprender a aprender, puesto que desde este método ABN se defiende utilizar los conocimientos anteriores para comprender otros nuevos.

El desarrollo de esta competencia toma especial relevancia dentro de este método ya que se pretende general estrategias de trabajo que se puedan trasladar a otros contextos ya que “una de sus finalidades es generar procesos de pensamiento eficaces para resolución de problemas” (Martínez, 2010, p.26).

5.º Competencias sociales y cívicas.

Las competencias sociales y cívicas encierran la comprensión y la aplicación de derechos y deberes de los ciudadanos en un Estado democrático. Trabajar con los compañeros, convivir, compartir conocimiento, participar en la gestión del grupo, proponer, colaborar... son aspectos de esta competencia que podemos entrenar desde el área.

Desde el método ABN se va a procurar que el alumnado aprenda a desenvolverse desde unos determinados valores que construyen la sociedad. Este método por sus características, pone en evidenciar la preocupación por los más desfavorecidos y respeto por los distintos ritmos y potencialidades.

6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Desarrollar la autonomía personal, el liderazgo en la gestión de grupos de trabajo y estimular la creatividad son aspectos fácilmente abordables desde cualquier área en el trabajo diario y mediante la propuesta de trabajo en grupos colaborativos. Además podemos promover el entrenamiento de habilidades propiamente emprendedoras en el diseño de tareas que permitan la gestión de recursos materiales y personales.

7.º Conciencia y expresiones culturales.

Desde el área de matemáticas podemos contribuir al entrenamiento de esta competencia desde la interculturalidad y respeto por creencias y pensamientos diferentes y la expresión artística con sentido estético en la realización de trabajos.

Para una adquisición eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Se potenciará el desarrollo de las competencias Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

3. Marco teórico.

3.1 El método ABN.

El Aprendizaje Basado en el Número, es un tema que en los últimos años, ha tomado una importancia central desde las diversas disciplinas que confluyen en el estudio de los métodos y técnicas didácticas (Escribano y del Valle, 2008). Este nuevo método defiende el carácter del cálculo abierto de números, contraponiéndose a los métodos antiguos, cerrados y basados en cifras descontextualizadas. El método persigue que el alumnado resuelva los problemas de cualquiera de las posibles formas, otorgándole libertad al alumno para que investigue de su propia experiencia en detrimento del aprendizaje mecánico y memorístico de las matemáticas.

Partiendo de la definición ofrecida por el creador de este método, Jaime Martínez Montero (Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación e Inspector de Educación), la primera letra con la que nos encontramos, “A”, corresponde con el término “abierto”, en la que el alumno no resuelve el problema de una única forma. Puede resolverlo de todas las maneras posibles. Las siguientes letras, “BN” hacen referencia a “Basados en Números”, considerando números no cómo

cifras únicas o rígidas, sino pretendiendo desarrollar el sentido numérico del alumno desde sus primeros años de escolaridad.

El creador del método ABN está muy implicado tanto en la renovación de la enseñanza del cálculo como en la metodología de los problemas aritméticos. Ya en 1977 publica su primer artículo⁴³, y en 1984 su primer libro⁴⁴.

Jaime Martínez, J. (2010), parte de la premisa de que el método empleado para la enseñanza de las matemáticas incide directamente sobre el resultado del aprendizaje de las matemáticas. De esta manera, los métodos tradicionales tienden a transcribir las conductas erróneas que tantas veces se han recogido en la literatura científica.

El ABN puede ser caracterizado como un sistema didáctico en el que los alumnos deben involucrarse activamente en su propio aprendizaje hasta el punto de definir un escenario de formación autodirigida, en el que ni el profesor ni el contenido son elementos principales de dicho sistema (Escribano y del Valle, 2008). Los alumnos que emplean este método demuestran que aprenden antes, aprenden mejor, llegan más lejos y entienden de forma más comprensiva las tareas aritméticas (Martínez y Sánchez, 2011), consiguiendo mejores resultados que los alcanzados empleando métodos tradicionales.

No obstante, el autor de este método no ha sido el único en preocuparse por las matemáticas y su enseñanza. Hace más de cuarenta años Ablewhite (1971), ya advertía que en gran medida, los problemas relacionados con el aprendizaje de las matemáticas son acaecidos por el método seguido. Desde entonces, hasta la actualidad, han sido numerosos los autores –aunque con poco éxito–, que han reconocido disfunciones derivadas del empleo de algoritmos inapropiados para los alumnos. Entre ellos destacan: Baroody (1988), Castro y Rico (1987), Ferrero (1984); Gómez Alfonso (1999), Pereda (1987) o Vergnaud (1991).

Otros autores como Gil (2008) recalcan la permanencia y reproducción de la metodología tradicional pese a los malos rendimientos que trae consigo. No son todas buenas opiniones acerca del cambio en la enseñanza de las matemáticas. También existen autores intermedios, que se encuentran a medio camino entre el cambio y no cambio, es el caso Fernández (2007), que señala que la renovación metodológica debe conceder mayor protagonismo al cálculo mental, mayor agilidad en las destrezas de estimación y en una más temprana iniciación al cálculo, pero no puede suponer un cambio completo en su enseñanza.

Entre las ventajas que presenta este método según su creador, destacan:

- El aprendizaje se encuentra centrado en el alumno.
- El aprendizaje se centra en pequeños grupos.
- Los problemas son la vía para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas.
- La nueva información se adquiere a través del aprendizaje autodidacta.
- El papel del profesor queda relegado a guía/ facilitador del proceso.
- Los problemas estimulan el aprendizaje.

3.2 Trascendencia desde sus inicios.

Una vez definido el método, conviene hablar de los antecedentes al mismo, que han permitido a su creador, desarrollarlo, ponerlo en práctica y su posterior divulgación.

Habrá que remontarnos a 1970 cuando en Holanda, se desarrolla un movimiento de enseñanza- aprendizaje matemático que se opone a la obsolescencia del enfoque mecanicista imperante en ese momento. Este movimiento, creado por Freudenthal, recibe el nombre de Educación Matemática Realista (EMR). La confrontación entre la ERM y las influencias de los modelos constructivistas, ha permitido el desarrollo de la metodología ABN. En este sentido, conviene

⁴³ Martínez Montero, J. (1977). El cálculo en las escuelas. Algunas consideraciones. La vida en la escuela, 2387. Pág. 11.

⁴⁴ Martínez Montero (1984). La programación del cálculo en la EGB por las bases y los cuadros. Madrid. Escuela Española.

mencionar algunas actuaciones que permitieron renovar la enseñanza- aprendizaje del cálculo, tales como “Proebe”⁴⁵ o “Diseño de un programa nacional para la educación matemática en escuelas primarias”, en el que se recogen descripciones de los diferentes dominios matemáticos, sirviendo de apoyo para los autores de los libros de texto, formadores de maestros e inspectores, en los que se recogen todos los contenidos propios de la materia, o los “Bosquejos de trayectorias longitudinales de enseñanza- aprendizaje”, en el que se recogen los pasos que deben ser seguidos por los estudiantes para que estos alcancen los objetivos establecidos, facilitando a los profesores a su vez, un bosquejo narrativo e cómo puede llevarse a cabo el proceso de enseñanza- aprendizaje, incluyendo materiales, ejemplos, videos, etc.

Otros autores influyentes en el desarrollo del método son, Piaget, quien se mueve en la órbita de los modelos constructivistas. Se han tenido en cuenta también las aportaciones de Ashlock acerca de los fallos y dificultades de los algoritmos tradicionales de cálculo.

Los primeros pasos del método en cuestión se remontan a 2008, cuando dos aulas de primero de Educación Primaria comenzaron a trabajar con este método. Un año después fueron cuatro los colegios (“Andalucía” de Cádiz, “Carlos III” de Cádiz, “Reggio” de Puerto Real y “Reyes Católicos” de Puerto Real) y nueve grupos los que decidieron optar por un cambio metodológico. Gracias a la divulgación por parte de los medios de comunicación (Televisión, prensa y radio), comienza a conformarse y asentarse este nuevo método. En el curso 2010-2011 se produce la gran oleada de centros que deciden trabajar con el método ABN: Jaén, Almería y Córdoba, Extremadura, Castilla y León, Cantabria y Madrid (estos fuera de la Comunidad Autónoma en la que se puso el método por primera vez). Es en el curso 2011-2012, cuando se produce la gran expansión. Dicho método alcanza a la Comunidad Valenciana, La Región de Murcia, las Islas Canarias, Cataluña, Castilla La Mancha, Aragón, Asturias y Galicia. Ya en el curso 2012-2013, se produce la afiliación de la Educación Infantil y surgen las primeras muestras de trabajo con el método ABN a nivel internacional.

Actualmente, y respecto a las perspectivas de futuro, es notorio señalar que, se tiene constancia de que dicho método se enseña en cuatro universidades españolas, en una mejicana y en una chilena, que se están desarrollando actualmente tres tesis doctorales sobre este método (siendo una de ellas internacional) y que se está sistematizando con bastante rapidez en Jaén, Córdoba y Sevilla (en algunas ciudades de Sevilla, el método ABN ha sido incorporado en todos los centros). Por otro lado, los centros privados y concertados han empezado a demandar formación e incluso alguno de ellos ha optado por incorporar ya el método en sus aulas. Incluso una cadena de centros en Andalucía pretende incluir dicho método en sus casi treinta centros. Además de lo anteriormente expuesto, se tiene constancia de que dicho método es utilizado en Centros de Adultos, en prisiones y en Institutos de Educación Secundaria (como refuerzo), que está presente en todas las Comunidades Autónomas y que ha traspasado fronteras, si bien siendo aplicado de manera esporádica en Méjico, Chile, Perú, Colombia y Argentina. Se estima que más de quinientos grupos trabajan el método, oscilando el número de niños entre diez mil y veinticinco mil los niños que conforman dichos grupos.

En el año 2014-2015, se están realizando cursos de formación para el profesorado en todo el territorio español. El evento más actual es el “I Congreso Nacional Cálculo ABN”, que se va a llevar a cabo en la ciudad de Córdoba en el mes de junio de 2015, y que expondrá el borrador de un manifiesto a favor de un cambio en la enseñanza de las matemáticas además de en recorrido amplio del método y multitud de material para su puesta en marcha.

Es evidente que el ABN funciona y los buenos resultados hacen que cada vez se practique en más centros.

3.3. Las matemáticas rodean a los niños.

La psicología del desarrollo marca la evolución del aprendizaje de las matemáticas en la curiosidad y la imitación. Argumenta que desde los inicios, el niño a través del juego, está en constante desarrollo de las capacidades ejecutiva, que transfieren los resultados hacia el adecuado aprendizaje de las matemáticas.

Durante mucho tiempo, se creyó que los niños pequeños carecían esencialmente de pensamiento matemático (Baroody, 1988). Sin embargo, investigaciones matemáticas han dado a conocer que lo bebés son capaces de distinguir entre conjunto de uno, dos y tres elementos, mediante una metodología basada en la deshabitación. Con esto se

⁴⁵ Treffers, A., de Moor, E., y Feijs, E. (1989). Proeve van een nationaal programma voor het rekenwiskundeonderwijs op de basisschool. Deel I. Overzicht eindoelen [Diseño de un programa nacional para la educación matemática en las escuelas primarias. Parte I. Perspectiva general de las metas]. Tilburg. Zwijssen.

pretende demostrar que el pensamiento matemático se comienza a desarrollar desde los primeros meses de vida y, su evolución y correcto aprendizaje dependerá de cómo se les enseñe a aplicar esas nociones.

Todo lo que ocurre alrededor del niño está lleno de matemáticas. El paseo por la calle está lleno de oportunidades para hablarle al niño de aspectos matemático: unas señales de tráfico son triángulos, y otras son círculos; las ventanas son cuadradas y las puertas son rectángulos; el bar está cerca, a pocos metros, y el colegio está lejos, a muchos metros; el autobús va casi vacío: van tres o cuatro; un dado es un cubo, y una pelota es una esfera.

Las propias vivencias del alumno tienen que ser la fuente que dé sentido a las matemáticas. Deben ser la base experiencial a la que acuda cuando se enfrente a aprendizaje abstractos y quiera darles sentido. Los niños cuentan sus pasos, sus dedos, sus muñecos. Comparan pequeños montones de cosas y establecen cuál tiene más y cuál tiene menos. Estamos todavía en el terreno de los aprendizajes informales. Pero informales no quiere decir improvisados o que se den por casualidad. Se pueden preparar. Se pueden comprar juguetes que tengan ciertas cualidades matemáticas: los puzzles y rompecabezas son muy importantes para la orientación y la distribución en el espacio, las casas de muñecas pueden ser una fuente de relaciones espaciales; etc. Los aprendizajes informales no son los que tienen importancia, sino los que se aprovechan partiendo de las experiencias espontáneas de los niños. Son muy relevantes porque son plenamente vividos, comprendidos, interiorizados. Se originan en situaciones espontáneas, naturales, no en otras de tipo artificioso.

El uso del lenguaje es muy importante para el aprendizaje matemático. Y también se debe aprovechar para obtener de él el máximo partido.

Según Hughes (1987) un nivel elevado de niños posee muchas capacidades matemáticas cuando comienzan su escolarización. Sin embargo, con el paso del tiempo, no se siguen trabajando de la manera adecuada, ya que se orienta a la memorización de hechos y ejercitación de destrezas más que a la creatividad, pensamiento divergente, intuición de los alumnos (Kilpatrick, Rico y Sierra, 1994; citado en Martínez y Sánchez, 2011, p.23). Por ello, y teniendo en cuenta que la manera de enseñar recae la validez de sus posteriores conocimientos, debe llevarse a cabo un minucioso trabajo, siendo este una progresión desde las etapas de Educación Infantil hasta Educación Secundaria.

Si no prestamos atención a la forma de pensar y aprender de los niños, correremos el riesgo de hacer la enseñanza inicial de las matemáticas sea excesivamente difícil y desalentadora para ellos.

3.4. El enfoque tradicional y sus efectos no deseados.

“Los profesores suelen tener de las matemáticas una visión bastante estática. La consideran un cuerpo fijo de conocimientos, cuyos contenidos son principalmente los números (que son vistos como algo ya construidos y que se tiene que aprender sin más), las reglas de su manipulación (a través de ejercicios de enumeración) y de su combinación a través del aprendizaje de algoritmos” (Martínez, Sánchez, 2011, p.40).

Se suele hablar de estatismo porque nada hay que inventar o experimentar. El alumno aprende los números (entendiendo por ello la correspondencia entre un patrón visual y el símbolo), ciertas reglas de escritura, las tablas y las normas de funcionamiento de los algoritmos. El resto del trabajo es la aplicación ciega de lo que se ha aprendido memorísticamente. Por si fuera poco, desde muy temprano se trabajan los números a través de su grafía sin apenas referencias. Ello obliga a que los alumnos no le den contenido a esos signos, no sepan exactamente qué hay detrás de los mismos. Esta situación es la que explica muchos de los errores que se comenten al contar y al calcular: lo que se obtiene juntando dos cantidades puede ser más pequeño que una de ellas o lo que se distribuye a cada parte es mayor que el todo que se va a repartir.

No es que los niños pierdan la cabeza. Cuando se les explica su error recurriendo a números pequeños que ellos conocen, enseguida se dan cuenta del disparate. Lo que ocurre es que obligamos a que el niño realice cálculo sólo con signos, sin ningún contenido que los respalde.

Si, por el contrario, el niño con cantidades (palillos, pajitas, canicas, cubitos, etc.), aprende a separar, a juntar, a calcular de diversas maneras. Cuando extrae decenas de un conjunto numeroso de elementos se da cuenta de que para sumar hay que diferenciar entre el paquete de diez y la unidad suelta. Y entiende también la importancia del lugar que ocupa el número para diferenciar si hablamos de un elemento o de un conjunto de diez elementos. Aprende además algo más importante: que no siempre hay correspondencia entre la numeración escrita y la realidad que recoge. Así, por ejemplo, si tiene trece palillos sueltos, la escritura de esa cantidad es idéntica a la que corresponde a trece palillos que están

estructurados en un paquete de diez y otros tres sueltos. Por eso es tan importante trabajar con cantidades, porque los alumnos no solo aprenden a aplicar las reglas, sino a construir y descubrir relaciones entre cantidades y números, y buscan vías alternativas y aplican sus propias estrategias para describir y recordar esas relaciones.

3.5. El aprendizaje de las matemáticas.

3.5.1. Las dificultades de las matemáticas.

Si se hace una breve encuesta, las Matemáticas serán, seguramente la asignatura menos querida de todas las que se cursaron. Su enseñanza es muy desagradecida, porque requiere grandes dosis de esfuerzo para escasos logros de aprendizaje. Suelen ser las Matemáticas la materia que más se suspende, que menos se recupera, que más ayudas extra debe recibir para ser aprobada.

El profesor Servais⁴⁶, que fue catedrático de Lógica de la Universidad de Mons (Bélgica), aportó un inventario de razones por las que la matemática es tan difícil. Brevemente explicadas, son las que se desarrollan a continuación:

- **Nivel de abstracción.** La matemática es la más abstracta de las actividades mentales, la más virtual respecto a lo concreto. Ninguna materia, ni en Educación Infantil ni en Primaria, alcanza tan elevado grado de abstracción. Y los niños tienen que estudiarla cuando precisamente su nivel de desarrollo mental está aún lejos de alcanzar una apreciable capacidad de abstracción. Es muy esquemática, muy formal. Emplea signos propios y distintos a los del lenguaje. Tiene formas de expresión diferentes: diagramas, algoritmos, signos específicos.
- **Carácter acumulativo.** La matemática es la rama más acumulativa que existe. Cualquier estadio de dominio que se alcance requiere tener activos y sabidos absolutamente todos los estadios anteriores. Esto no pasa en el resto de los contenidos curriculares. Al ser una materia tan acumulativa requiere de una memoria sintética. Nada más falso que esa apreciación, bienintencionada pero falta de base, de que los niños y niñas con memoria se deben dedicar a las letras y los que no la tienen pero si son inteligentes son los que valen para las ciencias, especialmente para la matemática. No. No es así. Hace falta inteligencia, pero también memoria, mucha memoria.
- **Necesidad de un maestro.** La matemática se tiene que aprender bajo la guía de un maestro. Hoy está claro que no solo hace falta un iniciador matemático, sino que si queremos que la educación que reciba el sujeto en esta disciplina sea buena el docente debe ser un buen profesional, conocedor de diversas técnicas y recursos de aprendizaje.
- **El vivir diario aporta poco material para el estudio de la matemática.** Es algo muy diferente a lo que ocurre con el lenguaje. El niño, a lo largo del día, ejercita el lenguaje constantemente. Se le presentan modelos a los que imitar, con un nivel superior al que posee (el maestro, la televisión, etc.). cuando los niños ya tienen ocho o nueve años se pueden ver obligados a realizar cálculos muy sencillos (normalmente de sumar o restar), que solventan sin dificultad y utilizando técnicas de estimulación y cálculo mental que poco tienen que ver con las cuentas y los ejercicios que han de resolver en la escuela. ¿Qué conclusión sacamos de este hecho? Pues que la mayor parte del aprendizaje matemático del alumno es virtual, de ensayo, sin aplicación, carente de contenido concreto.
- **Elevado nivel de concreción.** La materia es muy abstracta, sí, pero al mismo tiempo exige a sus practicantes un gran nivel de concreción. En otras muchas materias se puede disimular la ignorancia o se puede inflar el poco contenido que se sepa. Pero en la matemática tal cosa no es posible. O se sabe o no se sabe. Aquí no se puede “meter paja” o “enrollarse”. Tampoco, al menos en las edades escolares, se puede aportar un enfoque propio o realizar una aportación personal, como si se permite (y se estimula) en las materias artísticas o en Lenguaje o en Ciencias Sociales. Aquí se exige la concreción de la objetividad, la renuncia a la subjetividad.

3.5.2 Las dificultades de su enseñanza.

⁴⁶ Servais, W. (1980). Humanizar la enseñanza de las matemáticas. Revista de bachillerato, 13(monográfico 4), Págs. 2-33.

Más no toda la culpa cabe atribuirla a la naturaleza matemática. También las prácticas escolares se revisten de características que interfieren en el aprendizaje, si no es que directamente lo impiden. De entre las no recomendables prácticas escolares se citan a continuación las más improcedentes.

- **La arreferencialidad⁴⁷**. O tendencia a estudiar la matemática al margen de la experiencia del alumno y del uso de los referentes que a este le podrían servir de pista para un mejor aprendizaje. Es como si se le enseñara a hablar a base de ejercicios sintácticos. El alumno de Primaria, y más todavía el de Educación Infantil, no puede construir los conceptos matemáticos sobre signos o grafías que adoptan a sus ojos formas extrañas y caprichosas. Debe estar en contacto y hacer referencias a datos, hechos, materiales y acciones de la vida diaria y del ámbito de sus experiencias vitales. Nuestro método de cálculo hace mucho énfasis en combatir la arreferencialidad, este modo de enseñar matemáticas en el que apenas se trabaja con material.
- **Cálculo ciego y memorístico**. El niño aprende de memoria los números, sus combinaciones básicas, las reglas por las que se resuelven las operaciones, y las aplica ciegamente, sin reflexión, sin manipulación, sin contrastación. No construye las tablas: las aprende de memoria. No realiza operaciones: aplica a rajatabla las instrucciones de resolución. No calcula: recupera de la memoria las combinaciones que previamente ha aprendido. El resultado de tal modo de obrar es de sobra conocido: los alumnos hacen ejercicios y cuentas, pero no saben hacer los problemas; cometen errores garrafales en la estimación; dan resultados absurdos. La matemática que aprenden va por un lado, y las exigencias de la vida diaria van por otro.
- **Carencia de flexibilidad**. Es algo en lo que apenas se repasa: la forma de trabajar los números y operar es absolutamente rígida, idéntica para todos, sean cuales sean las capacidades de cálculo. El desarrollo del sentido numérico en los niños se presta a diversas formas de trabajar, diferentes cálculos, diversos hallazgos, a que cada uno sea capaz de desenvolverse con estrategias propias. Si bien se ha de alcanzar el mismo resultado, cada uno puede llegar por diferente camino. A todos se les exige lo mismo y realizado de la misma manera. Todos han de soportar los mismos saltos en la misma dificultad progresiva de los ejercicios y en la complejidad de los problemas.
- **Uso inadecuado de las fichas, los libros de texto y los cuadernos de trabajo**. Hay maestros y más parecen jornaleros de los libros que directores de los procesos de aprendizaje e sus alumnos. El docente que solo usa libros de texto, es como el cocinero que solo sirviera sopas de sobre. El libro es un material de apoyo, pero su todo lo que ha de hacer el niño es lo que viene en ese material escolar, se está privando a los chicos de las mejores experiencias, de las más ricas, que son las que construyen el conocimiento y los conceptos.
- **Uso de técnicas de cálculo completamente obsoletas**. No se enseña a calcular, sino a hacer cuentas. No se desarrollan las destrezas innatas de cálculo con las que venimos al mundo los seres humanos, sino que se aprenden instrucciones de memoria para hacer cuentas. Hacer cuentas con los actuales formatos es fomentar un modelo rancio, que se origina en unos momentos históricos en lo que las exigencias matemáticas de los escolares y la utilización de las destrezas del cálculo en la vida profesional eran absolutamente diferentes a las necesidades y a los medios actuales. ¿Alguien va a conseguir un empleo porque sepa hacer las cuentas con mayor o menos rapidez, con mayor o menor exactitud?
- **Escasa atención a las posibilidades de la numeración**. La numeración es la base de todo el cálculo y de una gran parte de las matemáticas escolares. Y apenas sí se le hace caso. Se enseña a los niños a descomponer el número y a saber qué cifra corresponde a cada orden de unidades. Luego, ese conocimiento no lo utilizan para nada. Los niños no saben distinguir entre la cifra de las decenas y el número de las decenas, cuando hacen las operaciones tratan los diversos órdenes como si fueran unidades simples.

⁴⁷ Pérez – Echeverría, M.P y Scheuer, N (2005). Desde el sentido numérico al número con sentido. Infancia y Aprendizaje, Pág. 393.

El resumen de lo anterior es que el niño no aprende, o aprende poco y aprende mal. Cuando una niña o un niño obtiene malas notas en el área de Matemáticas, la familia acepta con resignación y entereza el diagnóstico: es que tu hijo no tiene dotes, no sirve. ¡Qué le vamos a hacer!

Pues bien, si se puede hacer. Entre otras cosas cambiar el método de trabajo, probar con otro tratamiento, intentar hacer las cosas de otro modo.

3.6. Las matemáticas en los centros escolares según LOMCE.

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

Objetivos de Etapa.

En este apartado se realizará una concreción curricular comenzando en primer lugar por las disposiciones generales del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, en su Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Es aquí donde vamos a encontrar los objetivos generales de la Etapa de Primaria, con los cuales se va a justificar la importancia del correcto aprendizaje de las matemáticas, el método ABN incide en el desarrollo de todos los objetivos pero más directamente en los objetivos que a continuación se citan:

b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.

g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana

Estos dos objetivos, hacen referencia a la capacidad de desarrollar en los niños y niñas, conocimientos y actitudes para poder aplicarlos en la vida real.

Desde esta perspectiva, se debe señalar que las matemáticas trabajadas desde el método ABN van a mejorar no solo la memoria a corto plazo, la velocidad de procesamiento y capacidad de recuperación de la información, sino que además va a adquirir hábitos de trabajo en grupo, respeto hacia los demás, capacidad de superación...Provocando una actitud de confianza en el alumnado que los va a dotar de una mayor iniciativa personal, un espíritu crítico, creativo y emprendedor para la vida.

Organización de asignaturas en la Etapa de Primaria.

Este Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, también podemos encontrar la organización que se les da dentro de la Etapa de Primaria a las asignaturas. En su Artículo 8, aparecen perfectamente diferenciadas las asignaturas troncales de las asignaturas específicas, consideradas las troncales con una mayor carga horaria. Estas asignaturas son de forma resumida:

Áreas del bloque de asignaturas troncales en cada uno de los cursos:

- a) Ciencias de la Naturaleza.
- b) Ciencias Sociales.
- c) Lengua Castellana y Literatura.
- d) **Matemáticas.**
- e) Primera Lengua Extranjera.

Áreas del bloque de asignaturas específicas en cada uno de los cursos:

a) Educación Física.

b) Religión, o Valores Sociales y Cívicos, a elección de los padres, madres o tutores legales.

c) En función de la regulación y de la programación de la oferta educativa que establezca cada Administración educativa y, en su caso, de la oferta de los centros docentes, al menos una de las siguientes áreas del bloque de asignaturas específicas: 1.º Educación Artística. 2.º Segunda Lengua Extranjera.

La distribución horaria semana se organiza de la siguiente manera:

Horario semanal

		Áreas					
		1º	2º	3º	4º	5º	6º
Asignaturas troncales	Ciencias de la Naturaleza	2	2	2	2	1,5	1,5
	Ciencias Sociales	1,5	1,5	1,5	2	2	2
	Lengua Castellana y Literatura	4	4	4	4	4	4
	Matemáticas	4	4	4	4	4	4
	Primera Lengua Extranjera	2	2	2	3	3	3
Asignaturas específicas	Educación Artística	2	2	2	1	1	1
	Educación Física	2	2	2	2	2	2
	Religión Valores Sociales y Cívicos	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Asignaturas de libre configuración	Lectura Comprensiva	1,5	1,5	1,5	-	-	-
	Área a determinar por el centro						
	Conocimiento Aplicado	-	-	-	2	2	2
	Profundización en una troncal						
	Español Lengua Extranjera						
	Lengua de Signos Española						
	Refuerzo de la Competencia en Comunicación Lingüística Segunda Lengua Extranjera	-	-	-	-	1,5	1,5
Autonomía de centro		2	2	2	1	-	-
Recreo		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Total horas semanales		25	25	25	25	25	25

Figura 13. Horario semanal. Extraído de BOE nº 206/2014, de 6 de septiembre (p. 498)

Con este cuadro, se puede apreciar que el área de matemáticas cuenta con cuatro horas semanales en cada uno de los cursos, desde primero hasta sexto. Este área junto con la de Lengua Castellana y Literatura son, con bastante diferencia, las que más espacio de horario semanal ocupan, debido por un lado a la cantidad de contenidos que abarcan, a la importancia de estas áreas para el desarrollo de las competencias básicas y por ser unas asignaturas de gran transcendencia en posteriores cursos futuros.

Es este uno de los motivos para trabajar esta área de forma diversas, tal y como ofrece el método ABN, ya que realizar durante cuatro horas a la semana ejercicios repetidos y muy similares en materiales y formato (Libro de texto), puede resultar agotador y muy desmotivante para nuestros alumnos.

En este cuadro también se puede apreciar un apartado dedicado a las asignaturas de libre configuración en una troncal, este apartado se desarrollará en un posterior apartado, basado en la profundización de las matemáticas.

Según Decreto nº 198/2014, de 5 de septiembre por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BOE nº 206, de 6 de septiembre).

La finalidad de las Matemáticas en Educación Primaria es conseguir que todo el alumnado, al acabar la etapa, sea capaz de describir y analizar situaciones de cambio, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas en contextos numéricos, geométricos y funcionales, valorando su utilidad para hacer predicciones, expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

El área de Matemáticas debe construir los fundamentos del razonamiento lógico en los niños y niñas de esta etapa, y no sólo del lenguaje simbólico matemático. De esta manera se desarrollarán sus funciones formativa (desarrollando las capacidades de razonamiento y abstracción), instrumental (permitiendo posteriores aprendizajes tanto en el área de Matemáticas como en otras áreas) y funcional (posibilitando la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana).

Bloques de contenidos. El área de Matemáticas en la Educación Primaria

El currículo se ha formulado partiendo del desarrollo cognitivo y emocional en el que se encuentra el alumnado de esta etapa, de la concreción de su pensamiento, de sus posibilidades cognitivas, de su interés por aprender y relacionarse con sus iguales y con el entorno, y de su paso hacia un pensamiento abstracto hacia el final de la etapa.

Se organiza en cinco bloques de contenido, que deben ser abordados de una manera entrelazada, construyendo unos contenidos sobre los otros, como una estructura de relaciones observables de forma que se facilite su comprensión y aplicación en contextos cada vez más enriquecedores y complejos. Esta agrupación no implica una organización cerrada, por el contrario, permitirá organizar de diferentes maneras los contenidos adoptando la metodología más adecuada a las características de los mismos y del grupo de alumnos.

- **Bloque 1.** Procesos, métodos y actitudes en matemáticas: este bloque es el eje fundamental del área y debe desarrollarse de manera transversal y simultánea al resto de bloques de contenido. Se articula sobre procesos básicos e imprescindibles en el quehacer matemático: la resolución de problemas, proyectos de investigación matemática, la matematización y modelización, las actitudes adecuadas para desarrollar el trabajo científico y la utilización de medios tecnológicos.
- **Bloque 2.** Números: este bloque tiene un carácter instrumental para el desarrollo de los contenidos del resto de los bloques y pretende el dominio reflexivo de las relaciones numéricas que se expresan en la habilidad para descomponer números de forma natural, comprender y utilizar la estructura del sistema de numeración decimal, utilizar las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas, para realizar mentalmente cálculos; todo ello apoyado en la manipulación de materiales (regletas, bloques, cinta métrica, calculadora, ábaco...). Los números han de ser usados en diferentes contextos, sabiendo que la comprensión de los procesos desarrollados y el significado de los resultados es un contenido previo y prioritario frente a la destreza de cálculo escrito. A lo largo de la etapa se pretende que el alumnado calcule con fluidez y haga estimaciones razonables, tratando de lograr un equilibrio entre comprensión conceptual y competencia en el cálculo.
- **Bloque 3.** Medidas de longitud, peso/masa, superficie y capacidad: a partir de la percepción y conocimiento de la magnitud como atributo medible de los objetos, por comparación y ordenación de objetos, se pasa a la noción de medida y su realización, utilizando progresivamente un número más amplio de unidades. Debe considerarse la necesidad de la medición, manejándola en situaciones diversas, así como estableciendo los mecanismos para efectuarla: elección de instrumento y unidad, relaciones entre unidades y grado de

fiabilidad y exactitud. Se partirá para ello de unidades corporales (palmo, pie...) y arbitrarias (cuerdas, varas...) para pasar a las medidas normalizadas, que surgen como superación de las anteriores.

- **Bloque 4.** Geometría: el entorno del niño está lleno de elementos geométricos con significado concreto para él (pelotas, ventanas, mesas, etc.) Es preciso contextualizar las enseñanzas geométricas de una forma que resulte significativa para los alumnos: el estudio de su entorno próximo y familiar, por la motivación e interés que puede despertar puede ser fuente inagotable de objetos susceptibles de observación y manipulación.
- **Bloque 5.** Estadística y probabilidad: este bloque permite, por un lado, comprender la información que transmiten los distintos medios de comunicación y, por otro, realizar un tratamiento matemático de la información mediante diferentes tipos de gráficas.

Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables.

Los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de esta área se recogen en unos cuadros organizados por cursos y por bloques de contenidos. Dichos cuadros van a ser el referente para la evaluación de los alumnos, la realización de las programaciones didácticas, de las unidades didácticas y de los Planes de Trabajo Individualizado (en adelante PTI) para los Alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (en adelante ACNEAE).

A modo de ejemplo:

Bloque 3: medida de longitud, peso/masa, superficie y capacidad.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimación de longitudes, capacidades y masas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alguno – ninguno. ○ Muchos – pocos. ○ Largo – corto. ▪ Realización de mediciones sencillas con unidades no convencionales. ▪ Medida de longitud, peso y capacidad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Palmo, pie, paso. ○ Mide más, mide menos. ○ Pesa más, pesa menos. ○ Cabe más, cabe menos. ▪ Elección de la unidad más adecuada para la expresión de una medida. ▪ Comparación y ordenación de medidas de una misma magnitud. ▪ Medida de tiempo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Unidades de medida del tiempo y sus relaciones más 	<p>1. Escoger los instrumentos de medida más pertinentes en cada caso, estimando la medida de magnitudes de longitud, capacidad, masa y tiempo haciendo previsiones razonables.</p>	1.1 Realiza mediciones con el palmo, el pie y el paso escogiendo la unidad más adecuada en cada caso.
		1.2 Realiza comparaciones de peso entre dos objetos cotidianos.
		1.3 Compara e identifica cuál es el recipiente de mayor capacidad.
		1.4 Establece comparaciones según el concepto muchos y pocos en situaciones reales.
		1.5 Distingue entre alguno y ninguno en situaciones reales.
		1.6 Distingue entre largo y corto entre objetos.
<ul style="list-style-type: none"> ○ Unidades de medida del tiempo y sus relaciones más 	<p>2. Conocer las unidades de medida del tiempo y sus relaciones, utilizándolas para resolver problemas de la vida diaria.</p>	2.1 Conoce y utiliza las unidades de medida del tiempo: hora, día, semana, mes y año, estableciendo relaciones temporales entre ellas.
		2.2 Lee en relojes analógicos y digitales la hora en punto y la media hora.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
sencillas. ○ Lectura en relojes analógicos y digitales: La hora y la media hora. ■ Medida del tiempo: el ■ Manejo del calendario. ■ Establecimiento de relaciones temporales: ayer, hoy, mañana, la semana pasada, etc. ■ Sistemas monetarios: ○ El Sistema monetario de la Unión Europea, unidad principal: el euro. ○ Valor de las diferentes monedas y billetes. ○ Equivalencias entre monedas y billetes. ○ Utilización de monedas y billetes en situaciones creadas en el aula. ○ Resolución de problemas en los que estén incluidos la utilización de monedas y billetes.	3. Conocer el valor y las equivalencias entre las diferentes monedas y billetes del sistema monetario de la Unión Europea.	2.3 Resuelve problemas de la vida diaria utilizando las medidas temporales y sus relaciones ⁴⁸ .
		3.1 Conoce la función y el valor de las diferentes monedas y billetes de euro.
		3.2 Utiliza las monedas y billetes para la resolución de problemas tanto en situaciones reales como figuradas.
		3.3 Calcula los billetes y monedas que necesita para reunir una cantidad de dinero, agrupando de distintas formas dicha cantidad.

Tabla 11. Tabla resumen de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. Extraída de Decreto 198/2014 se 5 de septiembre.

Los estándares de aprendizaje coloreados, significan que son considerados prioritarios en este bloque 3 de contenidos, es decir esenciales superar para una evaluación positiva.

Señalar que dentro de este Decreto 198/2014 se 5 de septiembre, se van a tener en gran consideración en la consecución de las competencias básicas, que por su importancia van a ocupar otro apartado donde quedarán perfectamente desarrolladas y vinculadas al método.

A continuación se realizará un apartado sobre la asignatura de libre configuración autonómica y el plan lógico matemático que deben incluir los centros de nuestra Región.

3.6.1. La profundización de las matemáticas como asignatura de libre configuración autonómica.

Es una decisión por parte de las Administraciones y centros educativos la ofertar de las asignaturas de libre configuración autonómica.

En el caso de que el centro opte por ofertar señalar que es un área de diseño propio y para su puesta en marcha, se deberá solicitarlo a la dirección general competente en materia de ordenación académica durante el mes de diciembre

⁴⁸ Estándares coloreados: considerados prioritarios y que tendrán un mayor valor en su evaluación. Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. P.33191.

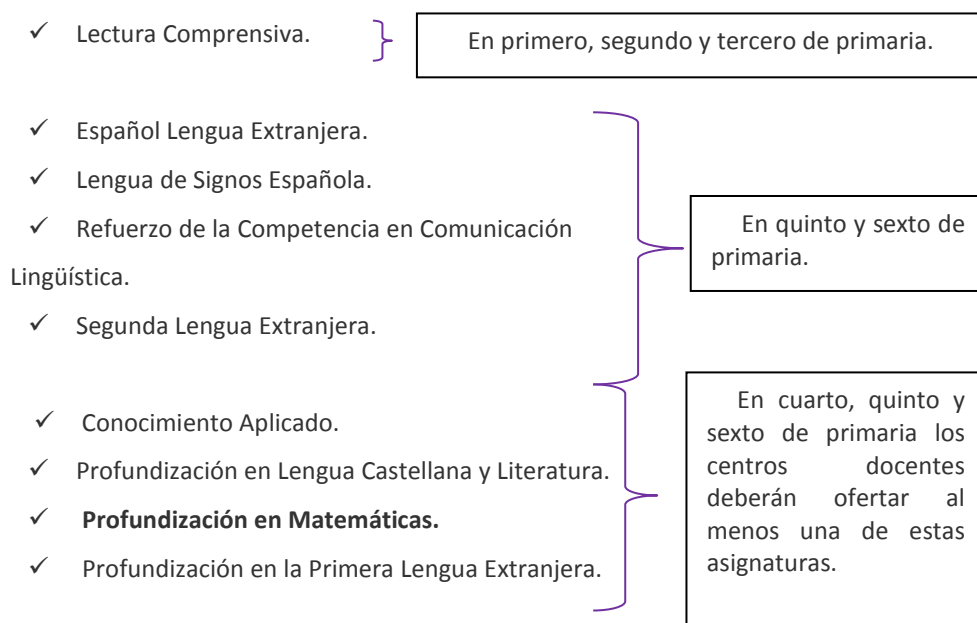
del curso escolar anterior para el que se solicita autorización y serán las administraciones educativas las encargadas de establecer para las asignaturas de libre configuración:

- Los contenidos de los bloques.
- Los horarios de asignaturas.
- Los criterios de evaluación.
- Los estándares de aprendizaje evaluables.

Según aparece en el Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en su Artículo 24, en el ámbito de su autonomía pedagógica y organizativa los centros educativos podrán: complementar los contenidos de los bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica.

Por lo tanto hay cierta flexibilidad a la hora de elegir y complementar los contenidos por parte de los mismos, de este modo pueden adaptarse a las diferencias individuales y a su entorno socioeconómico y cultural, de modo que todos los alumnos puedan alcanzar el grado de excelencia que sus condiciones les permitan.

Las asignaturas de libre configuración autonómica las cursarán los alumnos a lo largo de la etapa, en la Comunidad Autónoma de Murcia son las siguientes:



Según la Orden de 20 de noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, estas asignaturas tienen como finalidad la mejora de las competencias básicas, en el caso de la asignatura de profundización de las matemáticas se ensalzará con el desarrollo de la competencia matemática.

Esta nueva configuración curricular supone un importante incremento en la autonomía de las Administraciones educativas y de los centros, que pueden decidir las opciones y vías en las que se especializan y fijar la oferta de asignaturas de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica, en el marco de la programación de las enseñanzas que establezca cada Administración educativa. El sistema es más flexible porque permite ajustar la oferta formativa y sus itinerarios a la demanda de las familias y a la proximidad de facultades o

escuelas universitarias y otros centros docentes, y favorece la especialización de los centros en función de los itinerarios ofrecidos.

A continuación se centra la atención en el área de Profundización en Matemáticas, ya que esta asignatura gira en torno a toda la metodología y características del método ABN, se puede desarrollar cada uno de los estándares de aprendizajes propuestos para cada curso, utilizando materiales y recursos propios de este método. Es aquí cuando surge la pregunta ¿Es posible trabajar el método ABN en cursos superiores si no se ha trabajado antes?, la respuesta es, si. Con esta asignatura tenemos un claro ejemplo, ya que pretende incidir en aquellos aspectos que pueden aportar al alumnado un acercamiento a la parte más lúdica de esta disciplina, incluyendo por un lado juegos de estrategia, juegos de azar, desafíos matemáticos, juegos de lógica, etc. y por otro, aplicando los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas de diversa complejidad.

Se trata de un área diseñada para que los alumnos trabajen las destrezas lógico-matemáticas, mediante un trabajo eminentemente activo e investigador fomentando de esta manera no solo su competencia matemática sino también su iniciativa y espíritu emprendedor.

Desde esta asignatura y siguiendo el método ABN, se puede proporcionar a los alumnos una manera diferente de concebir el área, de resolver problemas matemáticos a través de juegos igualatorios o de comparación, encontrar la solución a diferentes algoritmos de una manera nada convencional....la finalidad del área no es reforzar aprendizajes del área de matemáticas para el mismo curso o para introducir aprendizajes propios de cursos superiores. La finalidad como su nombre indica es profundizar en los aprendizajes que se estén trabajando desde un talento diferente.

El eje del currículo de esta área persigue el objetivo de crear ciudadanos capaces de comprender y razonar de una manera lógica los mensajes que recibe y emite y de interactuar satisfactoriamente en todos los ámbitos que forman y van a formar parte de su vida.

Bloques de contenidos⁴⁹

El área de Profundización en Matemáticas se organiza en torno a contenidos procedimentales como son: los trabajos de investigación (entrevistas, encuestas, experimentaciones,...), el tratamiento de la información (tablas, gráficas, portfolio, elaboración de informes), la relación y jerarquización de ideas (esquemas, mapas conceptuales, organizadores gráficos), así como las exposiciones orales de cualquier tarea. A través de estos contenidos procedimentales el alumnado profundizará en el aprendizaje de las Matemáticas, en especial en el razonamiento lógico en situaciones significativas. Estos bloques de contenidos aparecen recogidos en el *Anexo II*.

3.6.2. Plan lógico matemático.

Previamente se define el término pensamiento lógico matemático. Según Martínez, M.C. (2012) se entiende por pensamiento lógico matemático, el conjunto de habilidades que permite resolver operaciones básicas, analizar información, hacer uso del pensamiento reflexivo y del conocimiento del mundo que nos rodea, para aplicarlo a la vida cotidiana. Su desarrollo implica que desde la infancia se proporcione al niño o niña una serie de estrategias que permitan el desarrollo de cada uno de los prerrequisitos necesarios para entender y practicar procesos de pensamiento lógico matemático.

Con esta definición, se puede hacer constar el propósito de un plan Lógico matemático propuesto en la actual Ley de Educación, ya que se ha considerado según aparece en la introducción a las matemáticas en el Decreto 198/2014 de 5 de septiembre que, la finalidad de las Matemáticas en Educación Primaria es conseguir que todo el alumnado, al acabar la etapa, sea capaz de describir y analizar situaciones de cambio, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas en contextos numéricos, geométricos y funcionales, valorando su utilidad para hacer predicciones, expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema, y utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

⁴⁹ Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. p.33494.

Las matemáticas son consideradas el lenguaje de la tecnología y la ciencia, y la herramienta que pone en marcha el razonamiento lógico y crítico que nos permite abordar nuevos retos y problemas.

Con estos argumentos se justifica la importancia del desarrollo lógico matemático y la posibilidad de dicho desarrollo a través del método ABN.

A continuación se va a enmarcar este plan lógico matemático, inicialmente desde sus referencias legales y posteriormente se hace un breve resumen sobre los posibles contenidos a trabajar en él.

En el artículo 9 de la Orden de 20 de noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, realizando un breve resumen:

Este plan, va a permitir desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos las situaciones de su vida cotidiana.

Otro de sus propósitos, es la puesta en práctica de los procesos de razonamiento que llevan a la resolución de problemas o a la obtención de información, así como con el fin de desarrollar la habilidad de seguir determinados procesos de pensamiento, como la deducción y la inducción, y de aplicar algoritmos de cálculo o elementos de la lógica, los centros docentes deberán elaborar un plan lógico matemático.

Los objetivos de este plan⁵⁰, se van a centrar en:

- a) Mejorar la capacidad de aplicar el razonamiento matemático.
- b) Utilizar diferentes procedimientos matemáticos para la resolución de problemas.
- c) Mejorar el cálculo
- d) Desarrollar el gusto por las matemáticas como elemento de ocio y disfrute.

Medidas previstas⁵¹ para mejorar la competencia matemática desde este plan lógico- matemático:

- **Asignación de horas de refuerzo.** Asignación de horas de refuerzo: profesor encargado y número de horas de refuerzo educativo a los alumnos que presentan mayores dificultades para adquirir los estándares prioritarios del área de Matemáticas.
- **Asignación de horas de apoyo.** Asignación de horas de apoyo: profesor encargado y número de horas de apoyo dentro del aula en el área de Matemáticas o, en su caso, al área de Profundización en Matemáticas, en el segundo tramo de la etapa para trabajar la aplicación de procedimientos y estrategias de resolución de problemas.
- **Rincón de las matemáticas.** Con ajedrez, sudokus, mastermind, dominós, cubos de rubik, estrellas numéricas, construcciones, cuadrado, etc.
- **Geometricando:**
 - **Safari geométrico:** localizar en diferentes espacios del centro, dentro y fuera del aula, elementos geométricos dados (ángulos, figuras geométricas, etc.).

⁵⁰ Orden de 20 de noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. P.4263.

⁵¹ Orden de 20 de noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. P.42645.

- **Encuentra el tesoro:** interpretar croquis de itinerarios sencillos para encontrar en algún lugar del centro el tesoro escondido.
 - **Geomuseo:** reconstrucción de obras de arte y pinturas, identificando las figuras geométricas en ellas.
 - **Itinerarios matemáticos:** realizar recorridos por la ciudad, con el plano en la mano, en busca de elementos geométricos o calculando áreas y volúmenes, midiendo con distintas unidades de medida, etc.
 - **Taller de la medida:** definir sistemas de medida arbitrarios y compararlos con unidades de medida convencionales. Construir instrumentos que sirvan para medir longitudes, áreas, ángulos, etc.
- **Concursos y olimpiadas matemáticas.** Los centros docentes podrán desarrollar competiciones y concursos dentro del centro relacionados con aprendizajes propios de la Competencia Matemática: ajedrez, gymkana matemática, cálculo mental, enigmas matemáticos y de lógica, concurso de fotografía geométrica, etc.

Medidas para reforzar y mejorar el cálculo:

- **Coco-loco:** cuadernillo trimestral por alumno con una hoja semanal para que, durante los primeros cinco minutos de cada clase del área de Matemáticas, se les dicten diez operaciones sencillas con intervalos de segundos
- **Problemas numéricos:** Para trabajar el cálculo mental por medio de progresiones de juego manipulativo en función de la edad y nivel del alumnado.
- **Taller de cálculo maya:** los centros docentes podrán realizar un taller para que los alumnos, por medio de cuentas o piedras, conozcan las nociones básicas del sistema de cálculo maya.
- **Cálculo mental:** secuencias numéricas, cuadrados mágicos, multiplicaciones, triángulos numéricos, torres numéricas, igualdades aritméticas, sudokus, cuadrados grecolatinos, magia matemática, etc.

Medidas para aplicar diferentes procedimientos matemáticos para la resolución de problemas.

- **Generador de problemas.**
- **Estrategias para la resolución de problemas:** como elemento clave para la resolución de problemas, además de los conocimientos puramente matemáticos, el alumnado deberá hacer uso de estrategias que les permitan comprender qué deben hacer para resolver una situación problema.
 - Estrategias en la redacción de los problemas.
 - Pasos para resolver los problemas:
 - Se podrá hacer uso, entre otras, de los siguientes procedimientos:
 - Detectar datos en enunciados
 - Determinar los datos que faltan para contestar a una pregunta.
 - Ordenar las etapas de cálculo necesarias para resolver un problema.
 - Seleccionar las operaciones apropiadas.
 - Elegir la operación que resuelve un problema.
 - Explicar la operación que resuelve un problema.
 - Identificar preguntas correspondientes a situaciones.

- Reconocer enunciados correspondientes a preguntas.
 - Inventar preguntas.
 - Organizar datos en tablas y gráficos.
 - Verificar los resultados.
 - Escribir la pregunta que falta para que el problema esté bien resuelto.
 - Etc.
- **Enigmas matemáticos.**

4. Propuesta de intervención.

4.1. Descripción de la propuesta.

La siguiente unidad formativa (en adelante UF) está compuesta de 5 sesiones. En cada una de ellas se irá trabajando para adquirir los conocimientos básicos de la suma siguiendo la propuesta de contenidos propuesta por Juanma Garran y Sara Herrera para el método ABN (*Anexo V*) y la secuenciación del proceso de la suma propuesta para el mismo método, que aparece reflejada en el apartado 3.2 de este trabajo. Es importante señalar que para el trabajo de los contenidos propuestos en esta UF anteriormente los alumnos han realizado en infantil de 5 años un trabajo minucioso de la numeración, basado en la evolución cognitiva y respetando las etapas madurativas del niño, por ello “una adecuada conceptualización del número implica que el sujeto sea capaz de integrar dentro de los símbolos la numerosidad que representa el conjunto y cualquiera que sea la disposición que adopte en su presentación (Martínez, Sánchez ,2011,p. 38) . Por esta razón los alumnos que hayan conseguido un adecuado nivel en numeración les resultarán más fácil el trabajo con sumas.

Señalar que la suma se inicia de forma simbólica en infantil pero es a partir de 1º de primaria cuando se comienza a profundizar ya que va a exigir un nivel de elaboración simbólica y de abstracción, demasiado elevado para niños de cinco años. Es recomendable esperar un mayor nivel de maduración para adentrarse en niveles mentales tan escurridizos, por lo tanto comenzar con la suma en 1 de primaria es una elección acertada.

Todos los contenidos que se formulan para esta propuesta de intervención se van a seguir empleando en todos los cursos de primaria. Cada una de las sesiones tiene un sentido y una progresión en su dificultad, todo ello con la finalidad de introducir al alumno en los siguiente paso que sería el algoritmos de la suma, el redondeo y la compensación, patrones de suma....así progresivamente.

4.2. Contexto escolar en el que se aplica.

- Ubicación geográfica: El centro se sitúa en Beniaján, pueblo situado muy cerca del centro de la ciudad. Posee un entorno natural de gran belleza puesto que forma parte, por un lado, de la ladera de una montaña en la que se observa una agricultura considerable con muchas zonas para cultivar y, por otra, el río que atraviesa la región. Tiene una población aproximada de 7000 habitantes, donde la mayoría son nacidos allí, aunque se encuentra una población minoritaria de ecuatorianos, magrebíes y colombianos.

- Infraestructura del municipio: En el pueblo hay una biblioteca municipal que forma parte del Centro Cultural de la 3ª Edad, un polideportivo, un centro de salud de atención primaria, tres guarderías, un colegio de Educación Infantil, dos colegios de Educación Primaria (uno de ellos con Infantil incluida) y un instituto de Educación Secundaria, al que asisten alumnos y alumnas de poblaciones cercanas.

- Nivel socio-económico y cultural del pueblo: entre las ocupaciones laborales destacan la construcción, la agricultura y la ganadería. Las industrias se relacionan con las ocupaciones anteriormente nombradas y con los servicios básicos que un pueblo de estas características pueda disponer.

- Características del centro: el centro se sitúa a un lado por una gran zona ajardinada con un parque y varias zonas de columpios y, por el otro, por el polideportivo.

- Instalaciones generales del centro: tiene 9 unidades distribuidas así: 3 unidades de Infantil y 6 de Primaria con una plantilla de 16 maestros. El equipo directivo está formado por la Directora, Jefa de Estudios y Secretario que a su vez son tutores del centro. Se cuenta con la visita una vez por semana en horario de mañana del Psicólogo del Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica de la zona. También se cuenta con un comedor escolar, una biblioteca, un salón de actos con un proyector, una sala de informática, aula de música, pista polideportiva y transporte escolar. El Ayuntamiento, la Asociación de Madres Padre de Alumnos (en adelante AMPA) y el centro colaboran estrechamente en la organización de las actividades extraescolares que se ofertan a todos los alumnos del centro (manualidades, teatro, castellanización, actividades deportivas, inglés básico y apoyo escolar).

- Características del aula: el grupo de alumnos al que va dirigida mi unidad didáctica es de 24 alumnos de 1º de primaria (1º tramo). Entre ellos contamos con un hipoacúsico leve, cuyas relaciones con los demás son prácticamente normales, y por otro lado, con dos magrebíes que viven en España desde que tenían un año y se relacionan muy bien con sus compañeros, puesto que entienden el castellano perfectamente gracias a los apoyos de la escuela y la familia. El nivel socio-cultural de las familias es medio-alto, existe implicación de la mayoría de familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos.

4.3. Normativa de aplicación y relación con los elementos del currículo.

En este apartado se va a reflejar la normativa más concreta en la que me baso para un correcto desarrollo de esta propuesta de intervención:

- La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE). (BOE nº 295, de 10 de diciembre).

- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. (BOE nº 52, de 1 de marzo).

- Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas. (BOE nº 255, de 24 de octubre). Se tendrá en cuenta esta ley para la correcta intervención con el alumno que padece hipoacusia leve.

- Decreto nº 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BOE nº 206, de 6 de septiembre).

- Orden de 20 noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM 270, de 22 de noviembre 2014)

4.4. Contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluable y competencias.

Según el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, los criterios y estándares de evaluación que se establecen en el currículo básico suponen una formulación evaluable de las capacidades expresadas en los objetivos generales de la Educación Primaria, asociadas a los contenidos fundamentales de esta área, y muestran las competencias que el alumnado debe adquirir.

Los contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje que se toman como referencia para el desarrollo de esta intervención, aparecen señalados en el Decreto 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. En mis anexos (*Anexo IV*)

aparece una tabla en la que se encontrarán en cursiva y negrita los estándares evaluables, contenidos y criterios de evaluación para esta propuesta de intervención.

Los bloques de contenidos a los que pertenece dicha intervención son: el bloque 1 “*procesos, métodos y actitudes en matemáticas*” con los estándares 1.1, 2.1, 2.2, 3.2, 4.1, 5.1, 5.2 y con el bloque 2 “*números*”, con los estándares 2.5, 3.1, 3.3, 4.1, 5.1.

Se consideran estándares de evaluación⁵² al conjunto de estándares de evaluación (íntimamente relacionados con los indicadores de evaluación) de las diferentes áreas/materias que se relacionan con ella y que reflejan en qué medida contribuye cada área o materia al desarrollo de esa competencia.

Es importante señalar que el contenido de la suma, va a tener relación con todos los bloques de contenidos del área de matemáticas, pero especialmente con los anteriormente señalados.

A continuación se indica un ejemplo de los referentes que hemos tenido en cuenta para la elaboración de la unidad didáctica, y que como anteriormente se ha explicado pertenecen al Decreto 198/2014:

En el Bloque de contenidos 1 de 1º de primaria, en el área de matemáticas con el estándar de aprendizaje evaluable: **1.1 Explica oralmente el proceso seguido en la resolución de un problema** está constituido por los siguientes contenidos que se relacionan más estrechamente con esta intervención.

Contenidos:

- Explicación oral de los pasos seguidos en la resolución de un problema.

Planificación del proceso de resolución de problemas: Análisis y comprensión del enunciado. Estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, operaciones matemáticas adecuadas, etc.

- Reflexión sobre los resultados obtenidos en la resolución del problema.
- Planteamiento y creación de nuevos problemas partiendo de datos facilitados por el profesor o creados por el mismo
- Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo.

Criterios de evaluación:

- Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.
- Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
- Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc.
- Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel.
- Cuidar y apreciar la presentación correcta de las diferentes tareas; respetar el trabajo realizado por los demás.
- Participar de forma activa en la resolución de problemas que fomenten el aprendizaje cooperativo.

En cuanto a las competencias básicas, de las 7 que hay expuestas en la LOMCE, se puede decir que con esta intervención se contribuye al desarrollo de seis de ella, para tener una información más clara de este aspecto se puede ver el perfil competencial que aparece en el punto 4.7 de este trabajo.

⁵² **Formoso, R. (2014).** Aprendizaje de cosas distintas, enseñanza de una manera diferente. [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <http://es.slideshare.net/ramonformosomartinez/currículo-lomce-en-la-regin-de-murcia>. P.6

A continuación de una forma breve se van a nombrar algunos de los motivos a través de los cuales con el trabajo de la Unidad Didáctica propuesta se contribuye a las competencias básicas. Éstas son las siguientes:

1. **Comunicación lingüística:** a través de la lectura de los enunciados de ejercicios y problemas, en la invención de un problema, en las exposiciones orales que se realizan a nivel de grupo así como a las expresiones de los alumnos al explicar los pasos seguidos en la resolución de problemas e intentar acertar la solución. También a través del trabajo en parejas estamos favoreciendo la comunicación entre iguales. De esta manera se mejora las destrezas comunicativas y se trabaja la comprensión crítica en todos los soportes.
2. **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología:** lógicamente esta es la competencia básica a la que más se contribuye, desde el trabajo a la iniciación a la suma vamos a mejorar la habilidad para utilizar los números y sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático. Resolviendo problemas de forma gráfica, e interpretando imágenes va a favorecer que los conocimientos matemáticos adquiridos en el colegio sean trasladados a la vida real. También avanzando en los contenidos de las matemáticas vamos a proporcionar al alumnado cierta iniciativa científica con el desarrollo del espíritu de investigación.
3. **Competencia digital:** incorporando el dominio de las nuevas tecnologías, trabajando a través de la pizarra digital con conexión a internet y resolviendo actividades interactivas (ANB v1.0) estamos avivando en el alumnado la curiosidad por conocer más allá de los libros de texto, la posibilidad de conocer una nueva forma de trabajo que tanto impacto está creando en la sociedad.
4. **Aprender a aprender:** la metodología mediante la cual se va a trabajar la unidad didáctica va a hacer comprender al alumnado el porqué de cada una de las cosas que se van trabajando, se busca en todo momento el sentido de lo que queremos aprender y para qué sirve, ya que esta filosofía ayuda a la adquisición de los conocimientos de una manera más eficaz.
5. **Competencias sociales y cívicas:** se va a contribuir a través del trabajo en grupo, fomentando un clima colaborativo en el que la opinión de todos los alumnos es importante.
6. **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor:** siendo este aspecto uno en los que más recalca la LOMCE y que aúna elementos de desarrollo de la autonomía personal, conocimientos del mundo económico y valoración del entorno social y empresarial. Pues bien, aprender a sumar y mejorar el cálculo mental va a mejorar la autonomía del alumnado, va a permitirles ser más capaces de desenvolverse en situaciones de la vida real y por tanto mejorará el espíritu emprendedor.
7. **Conciencia y expresiones culturales:** desde esta unidad didáctica no se contribuye de una manera directa a esta competencia, aunque si se va a contribuir desde lo otras unidades y por su puesto desde el área de matemáticas.

4.5. Objetivos generales de la unidad formativa.

1. Comprender el proceso de añadir, reunir o juntar objetos de dos grupos, aplicando los signos + e =.
2. Resolver problemas de Cambio 1 (añadir) y Cambio 2 (detracer).
3. Conocer los números del 0 al 15: orden, valor y grafía.
4. Practicar los complementarios al 10 (parejas de amigos del 10) con material manipulativo.
5. Comprender el proceso de avanzar y retroceder como iniciación al cálculo de sumas y restas.
6. Construir y asimilar la tabla de sumar.

4.6. Contenidos generales de la unidad formativa.

1. Suma con apoyo gráfico y/o manipulativo.
2. Resolución de problemas de Cambio 1y 2.
3. Números del 1 al.
4. Suma con la tabla de sumar.
5. Complementarios al 10.

4.7. Perfil competencial.

A efectos del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, se identifican siete competencias para su desarrollo en la Educación Primaria, serán las siguientes:

- 1.º Comunicación lingüística (en adelante CL)
- 2.º Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (en adelante CMCT)
- 3.º Competencia digital (en adelante CDIG)
- 4.º Aprender a aprender (en adelante AA)
- 5.º Competencias sociales y cívicas (en adelante CSC)
- 6.º Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (en adelante SIEE)
- 7.º Conciencia y expresiones culturales (en adelante CEC)

Lo que se va a realizar es cómo los estándares que hemos tenido en cuenta para la elaboración de la unidad didáctica, contribuyen a que se desarrollen ciertas competencias.

Área: matemáticas	Curso: 1º primaria						
Estándares ⁵³ en negrita considerados prioritarios ⁵⁴ , con un mayor valor en el proceso de evaluación evaluar.	Competencias a las que se contribuye de una forma acentuada en esta U.D.						
Bloque de Contenidos 1: : procesos, métodos y actitudes en matemáticas	CL	CMCT	CDIG	AA	CSC	SIEE	CEC
1.1 Explica oralmente el proceso seguido en la resolución de un problema.	X	X		X	X	X	
2.1 Revisa las operaciones utilizadas y los resultados en la resolución de problemas.		X		X			

⁵³ Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. P. 33189-33190.

⁵⁴ Son los estándares que se consideran de mayor importancia en el proceso de evaluación y por tanto su valor es mayor (4 puntos) y no prioritarios (1 punto)

2.2 Identifica e interpreta datos y mensajes de textos numéricos sencillos de la vida cotidiana.	X	X		X			
3.3 Selecciona entre suma y resta la operación que resuelve un problema.		X		X			
4.1 Resuelve problemas planificando el trabajo mediante la formulación de preguntas (¿qué quiero averiguar?, ¿qué busco?, ¿la solución es adecuada?, etc.).	X	X		X	X	X	
5.1 Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, precisión e interés.		X			X	X	
5.2 Soluciona problemas y ejercicios utilizando distintos procedimientos.		X	X	X			
Bloque de Contenidos 2: números.	CL	CMCT	CDIG	AA	CSC	SIEE	CEC
2.5. Utiliza la recta numérica como soporte para la comprensión del orden de los números.		X	X				
3.1 Interpreta los números para resolver problemas reales e inventados.	X	X		X		X	
3.2 Intercambia información numérica con sus compañeros en procesos de resolución de problemas.	X	X			X		
4.1 Realiza distintos tipos de suma con y sin apoyo gráfico y de la recta numérica.		X	X				
5.1 Utiliza la suma y la resta para resolver problemas y en situaciones cotidianas.		X		X		X	

Tabla 12. Perfil competencial. Elaboración propia.

4.8. Temporalización.

En cuanto a la temporalización, la propuesta didáctica se llevará a cabo en cinco sesiones, que se realizará, en el área de matemáticas y teniendo en cuenta la distribución del total de las unidades didácticas para el total del curso.

Asumiendo la carga horaria establecida en el Decreto nº 198/2014, de 5 de septiembre por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BOE nº 206, de 6 de septiembre), de cuatro horas semanales, esta unidad didáctica va a ocupar 5 sesiones, por lo tanto una semana completa y parte de otra.

- **Primera sesión:** de sesenta minutos de duración, de los cuales se ocuparan 15 en comprobar los conocimientos previos de los alumnos, sirviendo también la evaluación inicial que se realizó a comienzo.
- **Segunda sesión:** de sesenta minutos de duración, es una sesión de repaso de conocimientos y puesta en práctica de conceptos nuevos

- **Tercera sesión:** de sesenta minutos de duración, es una sesión en la que se profundiza en el contenido principal de la unidad didáctica (la suma) y se pone en práctica los nuevos conocimientos, se profundiza en el trabajo con problemas.
- **Cuarta sesión:** de sesenta minutos. Se sigue progresando en el contenido principal de la unidad, y se pone especial énfasis en la elaboración de la tabla de sumar.
- **Quinta sesión:** de sesenta minutos, se realiza una actividad de evaluación, para comprobar el grado de adquisición de los conocimientos aprendidos y se realizara una actividad a través del ordenador donde los alumnos trabajarán actividades de suma de forma gráfica.

La unidad formativa “iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números”, es la número 2 de un total de 12 unidades. Se sitúa en esta posición ya que es necesario realizar una evaluación inicial a comienzo de curso, y realizar la unidad didáctica número 1 “Comienzo el curso”, que va a servir como repaso a la numeración y va a proporcionar al alumnado una toma de contacto con la materia. Por lo tanto, dicha unidad se va a llevar a cabo en el mes de octubre.

En el **cronograma** que se muestra a continuación queda establecida la distribución temporal de las sesiones:

Trimestre	Mes	Semanas	Sesión	Duración de la sesión	Título de la sesión
1º trimestre	Octubre	4	1	60 minutos	Hacia delante y hacia atrás
		4	1	60 minutos	Con mis dedos.
		4	1	60 minutos	Sumando y sumando.
		4	1	60 minutos	La tabla de sumar.
		5	1	60 minutos	Me pongo a prueba.

Tabla 13. Temporalización. Elaboración propia.

4.9. Metodología.

La metodología didáctica, que comprende tanto la descripción de las prácticas docentes como la organización del trabajo de los docentes.

Según el Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, la metodología didáctica es un conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Por otro lado, la metodología en el aula se ha de fundamentar en la relación entre el progreso personal y el académico, porque equilibrio afectivo y aprendizaje van unidos y se fortalecen mutuamente. Las decisiones metodológicas se deben guiar por el objetivo de facilitar el desarrollo de personas bien formadas e informadas, capaces de asumir sus deberes y defender sus derechos, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Se debe destacar que el actual modelo de intervención didáctica del Sistema Educativo es un modelo abierto y flexible, pero que se basa en unos principios metodológicos, por lo tanto la propuesta metodológica pretende dar respuesta a los siguientes principios metodológicos:

- El enfoque globalizador de los contenidos en esta etapa, de manera que las actividades realizadas por los alumnos supongan una inter-relación entre las distintas áreas.
- El profesor actuará como guía y mediador para facilitar aprendizajes significativos a los alumnos.
- La motivación de los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje se hará partiendo de situaciones que provoquen su interés y mantengan su atención.
- La necesidad de garantizar aprendizajes funcionales, asegurando su utilización por parte del alumno cuando lo necesite, tanto en la aplicación práctica del conocimiento adquirido como en su utilización para llevar a cabo nuevos aprendizajes.
- Favorecer el aprendizaje en grupo para impulsar las relaciones entre iguales, proporcionando pautas que permitan la confrontación y modificación de los puntos de vista, coordinación de intereses, tornas de decisiones colectivas, ayuda mutua y superación de conflictos mediante el diálogo y la cooperación, superando con ello toda forma de discriminación.
- La enseñanza será activa: entendida en un doble sentido (aprendizaje autónomo y establecer estrategias).
- La adecuada selección y secuenciación de los contenidos, de manera que exista armonía entre las metas y los medios que se utilizan para conseguirlas.
- Se tendrá en cuenta la diversidad del alumnado, atendiendo a las peculiaridades de cada grupo, a las características de niños o niñas de variada procedencia y capacidad, de distinto ritmo de aprendizaje, etc.
- Adecuar la utilización de diferentes recursos (materiales, manipulables, textos, audiovisuales e informáticos) a los objetivos que se persiguen y seleccionarlos con rigor.
- La evaluación servirá como punto de referencia para la actuación pedagógica con el fin de adecuar el proceso de enseñanza al progreso real de los alumnos.

Dentro de esta unidad didáctica estos principios metodológicos se concretan en el siguiente método pedagógico:

- Se usará como técnica de enseñanza, tanto la instrucción directa para aquellas tareas que se limitan a la ejecución por parte del alumno, como la enseñanza mediante la búsqueda con el fin de que se favorezca la implicación cognitiva del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pretendiendo que los alumnos exploren, descubran y creen en sus posibilidades de movimiento y que sean capaces de resolver problemas en determinadas situaciones planteadas.
- En lo referente a la estrategia en la práctica, se utilizará principalmente las basadas en estrategias globales, presentando la tarea de forma organizada, buscando siempre la significatividad de los contenidos de cada una de las tareas a realizar.
- Y por último, con base en los estilos de enseñanza y siguiendo como ejemplo a Anderson (1945) citado por Uncala, G.S. (2008), el estilo que creo conveniente utilizar en clase será un estilo Integrador, ya que es capaz de crear un clima social amistoso donde predomina el reconocimiento y el elogio, y no, la violencia; un ambiente donde la crítica es constructiva y objetiva, y se toman en cuenta las iniciativas personales de los alumnos/as.

En este apartado se señalará además de lo anterior, la importancia sobre todo en aquellas actividades que pretenden el uso sistemático de procesos de razonamiento lógico, que el trabajo en grupo colaborativo aporta, además del entrenamiento de habilidades sociales básicas y enriquecimiento personal desde la diversidad, una herramienta perfecta para discutir y profundizar en diversos contenidos.

Por otro lado, dentro de la metodología que defiende el método ABN y concretamente esta propuesta de intervención se hará un inciso sobre el desarrollo de las Inteligencias Múltiples propuesto por **Howard Gardner** (1983), y de forma resumida: el modelo, en una explicación muy breve, indica que las personas tienen distintas inteligencias, con bastante independencia entre ellas. Este modelo postura:

1. Cada persona suele destacar en una o dos inteligencias.
2. Todas las inteligencias son modificables con la práctica.
3. Es recomendable que los profesores de cualquier área contribuyan a desarrollar todas las inteligencias.
4. Los aprendizajes que resultan difíciles para un alumno se pueden facilitar si se basan en las inteligencias en las que es más hábil.

Teniendo en cuenta lo anterior, cada alumno parte de unas potencialidades que definen sus inteligencias predominantes, por ello se va a enriquecer las tareas con actividades que se desarrollen desde la teoría de las inteligencias múltiples facilitando que todos los alumnos puedan llegar a comprender los contenidos que pretendemos adquirir para el desarrollo de los objetivos de aprendizaje.

4.9.1. Estrategias metodológicas para el desarrollo de la unidad formativa.

Con el desarrollo de esta UF, comienza a trabajarse en concepto básico como es la suma. No debemos olvidar, y como ya hemos señalado en el marco teórico del TFG, que este método se caracteriza por una progresión de sus contenidos y un trabajo globalizado de los mismos. Con esto se quiere señalar que cuando decimos que trabajamos la suma, en realidad desde el método ABN estamos trabajando multitud de contenidos (trabajo de numeración realizado en Infantil de 5 años, actividades de repaso a comienzo de curso, actividades planteadas en la UF), no únicamente la suma y para que esta UF tenga sentido anterior mente se han debido de trabajar conceptos básicos de numeración y resolución de problemas, es por ello muy importante la comprobación de lo que el alumno trae, de lo que el alumno sabe. Establecer el punto de partida.

Una vez explicado la introducción de la suma, la exposición se centrará hacia las estrategias metodológicas, desde el método ABN, lo más importante a nivel metodológico es que el método no da un volar primordial al resultado final, sino al proceso que se ha seguido para obtener dicho resultado, ya que considera que aquí reside la clave para obtener unos cimientos sólidos que proporcione al alumno aprendizajes significativos, estos aprendizajes se van a mantener dentro de esta unidad didáctica en las siguientes estrategias:

- Establecer el punto de partida en el alumnado.
- Construir los conceptos manipulativamente.
- Para el niño con problemas de audición proporcionarles el manejo de nombres alternativos (“diez y dos”, por ejemplo), para facilitar la identificación y pronunciación, de esta manera también para el resto de niños les va a servir para reconocer nombres simples con cantidades que llevan dentro decenas.
- El maestro debe ampliar los ejercicios (bancos de ejercicios más amplios para los nudos de dificultad) que contengan mayor grado de dificultad)
- Tratamiento flexible de las operaciones. En el sentido de que se plantean de manera directa e inversa, pero dejando ver que se trata de partes que pertenecen a la misma estructura: la aditiva.
- Mantener el trabajo en la recta numérica, siempre mantener ese material cerca del alumno

4.10. Recursos materiales/ tecnológicos.

Para el alumno:

1. Recursos impresos: libro de texto del alumno (Libro de Anaya matemáticas 1, aprender es crecer), fichas con los contenidos a trabajar, tarjetas con números y símbolos, recta numérica de la mesa.
2. Recursos audiovisuales: pizarra digital con soporte de Internet para ver los vídeos, ordenadores

3. Otros recursos: recta numérica de suelo, palillos, tizas, pizarra, cuaderno del alumno.

Para el maestro:

1. Recursos impresos: ficha secuenciación de los contenidos con el método ABN (*anexo II*), libro digital del maestro (R), fichas como instrumento para la evaluación de los aprendizajes, a través de una lista de control (*anexo VI*), ficha para la valoración de la sesión (*anexo VII*) y ficha para la valoración de la UF (*anexo VIII*).
2. Recursos audiovisuales: ordenador para la búsqueda en internet de material, consulta para la elaboración de la unidad didáctica en:
 - <http://www.algoritmosabn.blogspot.com>
 - <http://www.algoritmosabn.com> .Tutor ABN.
 - Actividades:
<http://www.actiludis.com>
 - La suma:
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=g8pHH91jk0A
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=BayPUMdTzJQ

4.11. Actividades de enseñanza- aprendizaje.

Las actividades propuestas son:

- Actividades de detección de conocimientos previos que se realizará al inicio de la primera sesión que favorecerá la adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje al nivel de conocimientos de los alumnos.
- Actividades de motivación: al comienzo de las sesiones, mostrando para que sirve el contenido de la actividad en la vida real, que cosas podemos hacer si sabemos sumar, actividades relativamente sencillas que les motive para seguir avanzando.
- Actividades de desarrollo de contenidos específicos de cada sesión.
- Actividades de refuerzo y ampliación para aquellos alumnos que no puedan seguir con el ritmo de aprendizaje del grupo, por ejemplo, que las actividades que propongo tengan mayor o menor dificultad.
- Actividades de evaluación donde se utilizarán los procedimientos e instrumentos de evaluación citados en el punto de evaluación.

4.12. Atención a la diversidad del alumnado.

En la realización de la UF se cuenta con un alumno diagnosticado con hipoacusia leve, pero que no necesita ninguna adaptación curricular, puesto que es de grado leve. También se hace mención a dos alumnos magrebíes, que tampoco necesitan de ayuda alguna, aun así, desde el principio de la UF habrá que cerciorarse de ciertas medidas a tomar con ellos, por ejemplo proporcionarles información previa a la actividad, ponerles cerca de la mesa del maestro para que tengan buena visión, y puedan entender mejor como realizar las tareas que se van haciendo, a la misma vez que se les preguntará si lo van entendiendo todo y, por último, el maestro se asegurará de que apuntan bien la tarea para hacer en casa.

La metodología propuesta para el desarrollo de la UF que se basas en el método ABN, facilita el aprendizaje de estos alumno ya que se cuenta con materia manipulativo y visual, que va a favorecer la adquisición de los contenidos.

4.13. Criterios / procedimientos / instrumentos de evaluación y calificación.

- Criterios.

- Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.
- Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
- Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, relativos a los contenidos trabajados, estableciendo conexiones entre la realidad y las Matemáticas, y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.
- Realizar cálculos numéricos básicos con las operaciones de suma, utilizando diferentes estrategias y procedimientos.
- Conocer, elaborar y utilizar estrategias básicas de cálculo mental y aplicarlas a la resolución de problemas.

- Procedimientos.

Para valorar el progreso experimentado por el alumno, la evaluación inicial constituye el marco en el que se va a desarrollar la acción educativa para determinar con carácter general las capacidades y conocimientos previos de los alumnos. En este sentido, la evaluación será subjetiva, que nos permita considerar las capacidades previas de los alumnos, y objetiva que consistirá en aplicar los criterios de evaluación y de calificación para todos los alumnos.

Los procedimientos de evaluación serán los siguientes:

- a) Procedimientos de observación: se emplean para la evaluación de los aprendizajes procedimentales y actitudinales. La observación será planificada, sistemática, registrada, estructurada y lo más completa posible que se centre sobre el alumno, el profesor y el proceso de E-A. Los instrumentos utilizados son: registro anecdótico (*anexo IX*) y lista de control (*anexo VI*).
- b) Procedimientos de experimentación: se emplean fundamentalmente para la evaluación de los aprendizajes conceptuales y procedimentales. La experimentación se basa en el uso de los instrumentos utilizados, que son pruebas de ejecución a través de tareas realizadas en clase y breve examen de los contenidos tratados durante 4 de las 5 sesiones.

- Instrumentos.

Los instrumentos de evaluación para cada sesión se seleccionan a partir de la adecuación a los objetivos, contenidos y criterios de evaluación de los procedimientos de observación. Estos instrumentos de evaluación pueden ser modificados en momentos y casos puntuales para responder a la edad y diversidad del alumnado, dando respuesta a nuestros alumnos, hipoacúsicos e inmigrantes.

Aunque se realiza una sesión (nº5) orientada a la evaluación, no será el resultado de estas actividades el único instrumento de evaluación para obtener la valoración del alumno, ya que se va a evaluar todo el proceso, día a día, desde que se inicia la UF, cada una de las sesiones y cada una de las dificultades o logros que vayan surgiendo durante el desarrollo de las sesiones se irán recogiendo en una lista de control (*anexo VI*) que servirá de instrumento para realizar la valoración de la UF (*anexo VII*) y la nota final del trimestre, junto al resto de valoraciones obtenidas de las diferentes unidades didácticas que se trabajen en el primer trimestre.

- Calificación.

Los criterios de calificación quedan integrados en la UF, permitiendo al docente la emisión de un juicio valorativo del progreso del alumno en el proceso de aprendizaje y la calificación correspondiente a cada curso. La ponderación de los criterios de calificación con respecto a:

- Aprendizaje de los contenidos de carácter conceptual de: 35%
- Aprendizaje de los contenidos de carácter procedimental es de: 45%
- Aprendizaje de los contenidos de carácter actitudinal es de: 20%

La justificación de por qué he dado este tanto por ciento a cada aprendizaje, no es por otra idea que, viendo nuestra UF con una práctica más procedimental, que actitudinal y que conceptual, doy mayor cantidad al aprendizaje de procedimientos y, puesto que también pienso que como docente debemos enseñar una educación en valores a la misma vez que se trabajan los contenidos, de ahí que le dé también un alto por ciento al carácter actitudinal.

De acuerdo con el artículo veintiséis, apartado 1, Orden de 20 de noviembre de 2014⁵⁵, los resultados de evaluación de las áreas que se cursen en la Educación Primaria se expresarán en los términos insuficiente (IN), para las calificaciones negativas, y suficiente (SU), bien (BI), notable (NT) o sobresaliente (SB), para las calificaciones positivas. Dichos términos irán acompañados, en función de la adquisición de aprendizajes por parte del alumno, de una calificación numérica, sin emplear decimales, en una escala de uno a diez, con las siguientes correspondencias:

- Insuficiente (IN): 1, 2, 3 o 4 puntos.
- Suficiente (SU): 5.
- Bien (BI): 6.
- Notable (NT): 7 u 8.
- Sobresaliente (SB): 9 o 10.

4.14. Conexión con otras materias.

El área de Matemáticas y sus contenidos constituyen un instrumento necesario para el estudio de otras materias. No es prioritario en este apartado señalar la relación del área de matemáticas con el resto de áreas, solo nos vamos a centrar de forma breve en cuáles son las relaciones que existen entre la propuesta de intervención “Unidad didáctica: iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números” y otras áreas de Educación Primaria.

La conexión mas fuerte entre los contenidos trabajados en esta unidad recae en el área de Lengua Castellana y Literatura, a través del trabajo de expresión y comprensión, tanto oral como escrita que se trabaja tanto en la resolución de problemas como en la forma en la que se plantean los contenidos en cada una de las sesiones. Con la metodología empleada y las actividades propuestas, estamos favoreciendo que los alumnos se expresen con soltura, que aumente su vocabulario, que sean capaces de crear un texto a partir de unas indicaciones, que se trabaje la comprensión de enunciados... Además, las Matemáticas enriquecen la experiencia lingüística, desarrolla la precisión y la sensibilidad en el uso de la lengua y enriquece el léxico.

Respecto al área de Conocimiento del Medio, esta propuesta de intervención favorece a la utilización de las medidas del espacio, el trabajo y la reflexión sobre el uso de material de reciclado (palillos, taponés...), mejora la capacidad del alumno para explicar la realidad.

En cuanto a la Educación Artística, es evidente que los contenidos de la suma están presentes desde el momento en el que se utilizan para diferentes trabajos las mediciones o el espacio geométrico, la estructuración del espacio en un folio o una cartulina. Igual ocurre con el área de Educación Física, en cuanto que desarrolla actividades que exigen medidas de distancias y tiempos, conceptos avanzar y retorcer, realizar agrupamientos, juntar –separar...

⁵⁵ De conformidad con la disposición adicional cuarta del Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero.

4.15. Desarrollo de las sesiones.

4.15.1. Sesión 1.

Nombre UF	Iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números		
Sesión Nº: 1	Título: hacía delante y hacía atrás.	Fecha: 1ª semana de octubre.	Curso: 1º
Instalación: Aula	Organización: individual, por parejas y en gran grupo.		
Material: recta numérica de suelo, palillos, libro del alumno, recta numérica de mesa, pizarra digital.	Contenidos: toma de contacto con la suma a través del concepto de avanzar y retroceder. La recta numérica. Grafía de los números.		
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Detectar los conocimientos previos de los alumnos. • Aprender el significado del signo +, de avanzar y retroceder con números. • Manipular con cantidades para añadir, reunir o juntar objetos haciéndolos más grandes. 			
Competencias Básicas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación lingüística • Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. • Aprender a aprender. • Competencia digital. • Competencias sociales y cívicas. 			
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN			
Finalidad de la sesión: iniciar el proceso de la suma.			
ACTIVACIÓN			
<p>Actividad 1: Presentación de la UF, ¿Que conocen acerca de la suma?, los alumnos van a expresar lo que saben y lo que quieren saber a través de preguntas orales del maestro. ¿Para qué sirve sumar?...Se les va a enseñar a los alumnos imágenes de sumas a través de la pizarra digital, mientras van saliendo estas imágenes (diferentes formas de agrupar y sumar objetos) la maestra va a ir preguntando de forma individual y a gran grupo para obtener una evaluación inicial de sus alumnos, y comprobar que alumno es capaz de realizar la actividad y cuál no. Etas actividades son recopiladas de http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search?q=presentaci%C3%B3n+del+m%C3%A9todo. A modo de ejemplo:</p>			
			
<p>Figura 14. Primeras sumas. Extraída de https://drive.google.com/a/alumnos.ui1.es/file/d/0By8yfHo1IDUmSENBanViNkx4am8/view</p>			

REALIZACIÓN

Actividad 2: En gran grupo pero cada uno en su pupitre se trabajará con la recta numérica colocada en el suelo, irán realizando la actividad algunos alumnos elegidos por el maestro mientras el resto observa y corrige los errores. Se les realiza preguntas tipo:

- Si estamos en el ocho y llegamos al diez, ¿avanzamos o retrocedemos?
- ¿Cuándo soy más grande cuando estoy en el número cuatro o en el número seis?
- ¿Cuántos pasos tengo que avanzar si estoy en el número 7 para llegar al número nueve?
- ¿Cuántos pasos tengo que retroceder si estoy en el número 8 y quiero llegar al número cuatro?
- Etc.

Los alumnos que se están moviendo por la recta numérica contestan a las preguntas y también los demás, de manera que todos participen.



Figura 15. Trabajo con la recta numérica .Extraída de www.actiludis.es

Actividad 3. Actividades libro del alumno⁵⁶, actividades gráficas con dibujos que representan números. Insistir en la correcta escritura de cada grafía, atendiendo a la direccionalidad y limpieza del trazo.

- Soy una rana que estoy en la piedra 6 y avanzo dos pasos, ¿Dónde llegamos?
- Señala en el dibujo hasta donde llegamos.
- ¿Cuántos pasos hacia delante debe dar la rana para llegar a un número?

La página trabaja una destreza de suma importancia para el dominio del cálculo y la numeración: la que implica el manejo simultáneo de dos series de números. En el ejemplo inicial, el alumno ha de contar 3 a partir del número 6; tiene que comenzar a contar 1, 2 y 3 sobre el 7, 8 y 9. El salto es que hasta ahora contaba sobre objetos. Ahora cuenta sobre números. Aquí empieza el cálculo y está la base de muchos conceptos muy importantes.

En el ejercicio 1 del libro de la página “Avanzamos y retrocedemos”. Se busca un enfoque reversible de las operaciones de suma y resta. Así, se presenta como lo que falta por sumar, lo que hay que añadir para llegar a...

⁵⁶ Libro de Anaya matemáticas 1, aprender es crecer. P 18.

Avanzamos y retrocedemos

Estamos en 6. Avanzamos 3.

Llegamos a 9. $6+3=9$

1 Señala el punto de partida y salta hacia adelante.

¿A qué número llegas?

Estamos en 9. Retrocedemos 3.

Llegamos a 6. $9-3=6$

2 Señala el punto de partida y salta hacia atrás.

¿A qué número llegas?

¿Cuánto avanzamos o retrocedemos?

Desde 6 hasta 9...

...avanzamos 3. $6+3=9$

1 ¿Cuántos pasos hacia adelante hay que dar?

Desde 10 hasta 4...

...retrocedemos 6. $10-6=4$

2 ¿Cuántos pasos hacia atrás hay que dar?

Figura 16. Enfoque reversible de la suma y de la resta. Extraída de www.anayadigital.com

REFLEXIÓN



Actividad 4. Junto materia. Se agrupan en parejas, cada pareja tiene una pequeña cajita con objetos (tapones), el maestro va dando indicaciones:

- Formamos el número 5 con tapones, en otra parte de la mesa se forma el número 3, cuando la maestra dice unir, se juntan todos y vemos que número se ha formado. Así con varios ejemplos unas 4 - 5 veces. Con esta actividad se pretende reflexionar sobre las consecuencias de unir y separar objetos.



Figura 17. Sumamos objetos. Extraída de www.actiludis.es

4.15.2. Sesión 2.

Nombre UF		Iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números.	
Sesión Nº: 2	Título: con mis dedos.	Fecha: 1ª semana de octubre.	Curso: 1º
Instalación: Aula		Organización: individual, gran grupo y en parejas.	
Material: recta numérica del pupitre, casita de complementos del diez, libro de texto, tarjetas con números y tapones.		Contenidos: relacionar números y objetos para hacer sumas. Completar la recta numérica con material manipulable. Números cuya suma llegan al número diez.	
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> • Manipular con cantidades para añadir, reunir o juntar objetos haciéndolos más grandes. • Elabora estrategias de cálculo mental. • Trabajar de forma cooperativa entre compañeros. 			
Competencias Básicas: <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación lingüística • Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. • Aprender a aprender. • Competencias sociales y cívicas. • Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 			
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN			
Finalidad de la sesión: trasladar conceptos de numeración a grupos de sumas.			
ACTIVACIÓN			
<p>Actividad 1. Repaso del contenido trabajado en la sesión anterior. Se trabaja con la recta numérica que todos los alumnos tienen sobre su pupitre durante todo el curso. Los alumnos de forma oral irán contestando a las preguntas del maestro, que va mostrando apoyo visual (<i>mejora el aprendizaje del alumno con problemas de audición</i>) con etiquetas con los números y los signos de + , = y un signo de interrogación (¿?) conforme se va expresando:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Si estoy en el siete y subo tres números a qué número llego. Se presenta una tarjeta con el siete y otras con el tres, llegan al diez. El diez no se muestra. ¿Y si en lugar de estar en el 7 estoy en el 6? Ahora estoy en el 0 y cuento 9 números ¿a qué número llego? ▪ Si estoy en el 5 y quiero llegar al 9 ¿cuántos números tengo que contar? Se pone el 5 y el 9. ▪ Se pone el 2 y el 9. He llegado al 9 y he contado dos números ¿En qué número he empezado? 			
			
<p>Figura 18. Extraída de www.actiludis.es / Figura 19. Extraída de http://algoritmosabn.blogspot.com.es/</p>			

Los alumnos que presenten mayor dificultad pueden utilizar los objetos colocándolos sobre los números.

REALIZACIÓN

Actividad 2. Jugamos con los dedos. Vamos a jugar al juego de los dedos extendidos: si yo tengo 3 dedos extendidos ¿cuántos me faltan para llegar a 5?, 2 dedos extendidos, ¿cuántos me faltan para llegar a 10?, 5 dedos extendidos ¿cuántos me faltan para llegar a 10?, 10 dedos extendidos, ¿cuántos me faltan para llegar a 10?

Los niños tienen extendidos los cinco dedos de una mano y dos de la otra. Es el número 7. El profesor les dice: «Extendido otro dedo más para que tengáis tres dedos en la mano. ¿Qué hay que hacer con los cinco dedos de la otra mano para que siga habiendo siete dedos extendidos?» Evidentemente, tienen que doblar uno. Así, sucesivamente, construyen todas las posibilidades de composición y descomposición del 7 con los dedos: 5 y 2, 4 y 3, 3 y 4, y, por último, 2 y 5.

Actividad 3. Los complementos del 10. Vamos a trabajar con la casita de descomposición del número diez, pero transformada en sumas (está casita se trabajó en curso anterior y en la U.D anterior relacionada con la numeración, por lo que los alumnos ya tienen parte de ella interiorizada, un gran paso para el cálculo mental)

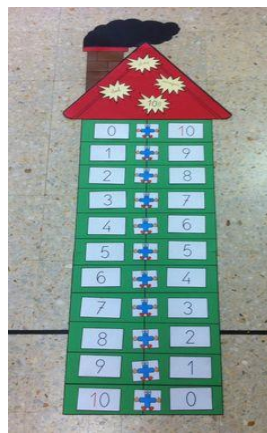


Figura 20. Casita de descomposición del número 10. Extraída de www.actiludis.es

Actividad 4. Enlazando con la actividad anterior vamos a mejorar el cálculo mental trabajando por parejas de la siguiente manera:

Uno de los niños extiende una cierta cantidad de dedos y el otro ha de completar la cantidad, extendiendo dedos, hasta obtener 10. Como condición añadida, se puede establecer que cada niño extienda dedos empleando las dos manos.

Posteriormente cada alumno sacará los dedos que quiera y entre los dos niños tendrán que anotar los resultados, formados con sus propios dedos y el de su compañero el número.

Actividad 5. Se realizan unas actividades del libro de texto relacionadas con este contenido.

- Los alumnos van a completar una recta numérica completando las partes que faltan.
- Van a realizar tres columnas de sumas sencillas en las que tendrán que poner en práctica lo trabajado durante toda la sesión, para ello se van a apoyar de la recta numérica de sus pupitres y de sus dedos.
- Finalmente colorearán el dibujo siguiendo las indicaciones con los resultados que han obtenido.

Sumamos con la recta numérica

Observa cómo se suman dos números.

1 Suma ayudándote de la recta numérica y colorea.

6+4 =	3+7 =	8+2 =
9+1 =	8+3 =	9+4 =
7+4 =	5+6 =	7+5 =
9+2 =	4+8 =	9+5 =
4+10 =	3+9 =	5+8 =
5+10 =	10+2 =	3+10 =

Figura 21. Sumamos con la recta numérica. Extraída de www.anayadigital.com

REFLEXIÓN

Actividad 5. Recogida del material y reflexión oral de lo que hemos recordado y lo que hemos mejorado.

4.15.3. Sesión 3.

Nombre UF	Iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números.		
Sesión N°: 3	Título: sumando y sumando.	Fecha: 1ª semana de octubre.	Curso: 1º
Instalación: Aula	Organización: gran grupo e individual.		
Material: pizarra digital, recta numérica, palillos, cera para escribir en la mesa, cuaderno del alumno, libro de texto.	Contenidos: sumas sencillas, dibujos con información cuantitativa, selección de operación que permite resolver un problema.		
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular sumas sencillas. • Resolver problemas analizando los enunciados. • Extraer información de dibujos. 		
Competencias Básicas:	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación lingüística • Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. • Aprender a aprender. • Competencias sociales y cívicas. • Competencia digita. • Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN			
Finalidad de la sesión: realizar sumas correctamente e iniciar la resolución de problemas.			

ACTIVACIÓN

Actividad 1. La primera actividad se va a realizar a través de la pizarra digital con conexión a internet, se les enseñara un vídeo con el que trabajarán al mismo tiempo. Vamos a visualizar de manera gráfica como se realizan sumas sencillas de una manera lúdica, los alumnos van a participar de forma activa en la tarea ya que en algunas ocasiones escribirán en su cuaderno la suma e intentarán resolverla antes de que el vídeo de la solución (se utilizará el pause para que los alumnos vayan resolviendo la suma). El enlace es el siguiente: <https://www.youtube.com/watch?v=7gYzNGIsFcc>

Actividad 2. Similar a la actividad anterior, pero en esta los alumnos no tendrán que utilizar el cuaderno, únicamente observarán el vídeo fijándose en los pasos que se dan, las operaciones que hay que hacer, el resultado obtenido...de esta manera trabajaremos los problemas con apoyo visual (*mejora el aprendizaje del alumno con problemas de audición.*) El enlace es el siguiente: <https://www.youtube.com/watch?v=2ly92z6WQql>

REALIZACIÓN

Actividad 3. Se realizará una ficha la 1ª columna de una ficha de sumas sencillas, en donde los alumnos pondrán en práctica tanto el cálculo mental como las estrategias trabajadas en las sesiones anteriores. La ficha no se va a realizar completamente ya que resultaría muy monótona, se terminara en unidades posteriores, ya que el trabajo de la suma estará presente durante todo el curso. Para la elaboración de las sumas vamos a permitir que los alumnos utilicen todos m los apoyos que necesite (recta numérica, dibujo de conjuntos, palillos, los dedos), pero debemos motivarlos a que las realicen sin apoyos para que comprueben su capacidad y en caso de no ser capaces utilizarían el material. Esta ficha se pegará en el cuaderno del alumno para ir realizándola poco a poco.

Sumas Básicas (A)			
Halle cada suma.			
7 + 8 =	2 + 8 =	3 + 8 =	8 + 8 =
1 + 8 =	8 + 5 =	4 + 8 =	8 + 9 =
8 + 6 =	9 + 8 =	4 + 8 =	3 + 8 =
8 + 8 =	5 + 8 =	8 + 2 =	7 + 8 =
6 + 8 =	8 + 1 =	8 + 7 =	8 + 4 =
3 + 8 =	5 + 8 =	8 + 9 =	1 + 8 =
8 + 8 =	6 + 8 =	2 + 8 =	2 + 8 =
8 + 9 =	5 + 8 =	8 + 8 =	7 + 8 =
8 + 6 =	4 + 8 =	3 + 8 =	8 + 1 =
6 + 8 =	3 + 8 =	8 + 8 =	4 + 8 =
9 + 8 =	8 + 2 =	5 + 8 =	8 + 7 =
1 + 8 =	8 + 9 =	2 + 8 =	8 + 4 =
8 + 3 =	8 + 7 =	1 + 8 =	8 + 6 =
5 + 8 =	8 + 8 =	4 + 8 =	8 + 1 =
7 + 8 =	8 + 2 =	8 + 9 =	8 + 5 =
8 + 8 =	3 + 8 =	8 + 6 =	8 + 1 =
7 + 8 =	8 + 5 =	2 + 8 =	8 + 8 =
8 + 4 =	8 + 3 =	8 + 6 =	9 + 8 =
8 + 2 =	8 + 8 =	8 + 5 =	8 + 9 =
6 + 8 =	7 + 8 =	3 + 8 =	8 + 4 =
1 + 8 =	6 + 8 =	8 + 9 =	5 + 8 =
8 + 2 =	4 + 8 =	8 + 8 =	8 + 1 =
8 + 7 =	3 + 8 =	9 + 8 =	8 + 7 =
8 + 3 =	5 + 8 =	8 + 8 =	8 + 4 =
8 + 2 =	6 + 8 =	8 + 1 =	8 + 9 =

MatesLibres.com



Figura 22. Sumas básicas. Extraída de

http://www.mateslibres.com/adicion/adicion_simple_08_001.html

Figura 23. Extraída de www.actiludis.es

REFLEXIÓN

Actividad 4. Se va a aprovechar la reflexión para realizar trabajo de problemas (Cambio 1)⁵⁷, la clave en este apartado reside en hacer reflexionar al alumno sobre la importancia de realizar sumas correctamente, estas van de la mano en la resolución de problemas. Es necesario resolver operaciones de sumas para resolver problemas diarios (pondremos algunos ejemplos) Leemos en gran grupo los enunciados de los problemas y planteamos las preguntas que se sugieren.

⁵⁷ Este tipo de problemas ya ha sido tratado con anterioridad. Es el más común y la forma más habitual de presentar los problemas de sumar. Se parte de una cantidad inicial conocida (A), que se incrementa con otra conocida (B). La pregunta inquiera por la cantidad final resultante (C). Su traslación a la operación de sumar es directa: $A + B = \zeta$? Evidentemente, C es la incógnita.

RESOLVIENDO PROBLEMAS





- En el comedor hay 4 niñas y 3 niños. ¿Cuántos hay en total?

Resultado
- Tengo 5gominolas y 3 caramelos. ¿Cuántas golosinas tengo en total?

Resultado
- En la granja hay 5 vacas y 4 ovejas. ¿Cuántos animales hay?

Resultado
- En el frutero hay 6 naranjas y 3 plátanos. ¿Cuántas frutas hay en total?

Resultado

Figura 24. Problemas para resolver. Extraída de “Aprendo y disfruto los números”. Editorial La Calesa.

4.15.4. Sesión 4.

Nombre UF	Iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números.		
Sesión Nº: 4	Título: la tabla de sumar.	Fecha: 1ª semana de octubre.	Curso: 1º de primaria.
Instalación: Aula.	Organización: gran grupo e individual.		
Material: libro de texto del alumno, ficha tabla de sumar, pizarra, cuaderno.	Contenidos: sumas y restas asociadas (problemas de cambio 1 y de cambio 2). Suma de dígitos.		
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar tabla de sumar. • Extraer los datos adecuados para resolver un problema. • Realizar sumas y restas asociadas en la resolución de un problema. 			
Competencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación lingüística • Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. • Aprender a aprender. • Competencias sociales y cívicas. • Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. 			
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN			
Finalidad de la sesión: realización de tabla de sumar y resolución de problemas.			
ACTIVACIÓN			
<p>Actividad 1: inicio en la realización de la tabla de sumar. Este es el primer paso para la construcción del algoritmo de la suma, ya que la realización de sumas mentalmente acelerará y prepara para el aprendizaje progresivo de esta operación. Este aprendizaje no se hará a partir de la tabla ya completada, si no mediante su construcción progresiva de ella.</p> <p>El maestro dibujará una tabla de sumar sin completaren grande sobre una pizarra. El maestro iniciará la tabla en el siguiente orden e irá resolviéndola con la colaboración de los alumno:</p> <p>1º. Empezamos por construir la fila y columna del cero, donde uno de los sumandos es el cero, ya que no les ofrecerá ninguna dificultad</p> <p>2º. Seguimos con las combinaciones con el número uno. Para ello conviene que el número mayor sea el primero y se les indique que sumar uno es el siguiente al que hemos puesto en primer lugar, una vez</p>			

conocido y practicado realizar las sumas a la inversa.

2º. Continuamos con las combinaciones el número **diez**. Conviene poner el 10 como primer sumando y seguir el orden 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4, 5 y 10 y posteriormente la operación conmutativa.

REALIZACIÓN

Actividad 2. Se reparte a los alumnos una ficha con la tabla de sumar vacía, los alumnos van a copiar la parte de la tabla que ya está resuelta en la pizarra y a continuación van a terminar de completarla de manera individual.

Con esta tarea van a poner en práctica contenidos trabajado anteriormente y además van a trabajar la propiedad conmutativa de la suma y todo ello va a agilizar la velocidad del cálculo mental. Una vez interiorizada la tabla de sumar (que para ello se trabajará también en unidades posteriores), se podrá trabajar a partir de ella el doble y después la mitad.

NOMBRE: _____ FECHA: _____ CURSO: _____

T A B L A D E S U M A R	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	0										
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

ALGORITMO www.algoritmosen.blogspot.com www.actiludis.com

Figura 25. Tabla de sumar vacía. Extraída de www.actiludis.es

Actividad 3. Realización de problemas sencillos (Cambio 1)⁵⁸, (Cambio 2)⁵⁹.

Cambio 1. Son los problemas 1 y 3. Se conoce la cantidad inicial y lo que se va a incrementar, y se pregunta por la cantidad resultante. Son una representación directa de la operación de sumar, por lo que son fáciles de resolver.

Cambio 2. Son los problemas 2 y 4. Se conoce la cantidad inicial y lo que se va a detraer, y se pregunta por la cantidad resultante. Son una representación directa de la operación de restar, por lo que son fáciles de resolver.

⁵⁸ Este tipo de problemas ya ha sido tratado con anterioridad. Es el más común y la forma más habitual de presentar los problemas de sumar. Se parte de una cantidad inicial conocida (A), que se incrementa con otra conocida (B). La pregunta inquiriere por la cantidad final resultante (C). Su traslación a la operación de sumar es directa: $A + B = \zeta$? Evidentemente, C es la incógnita.

⁵⁹ Problema de restar. Se parte de una cantidad inicial conocida (A), a la que se le detrae otra cantidad también conocida (B). La pregunta inquiriere por la cantidad final resultante. Su traslación a la operación de restar es directa: $A - B = \zeta$?

Resolvemos problemas







<p>1 Hay cuatro pollitos y vienen tres más. ¿Cuántos habrá? <input type="checkbox"/></p> 	<p>2 ¿Cuántos dedos tenemos en las dos manos? <input type="checkbox"/></p> <p>Si bajamos seis dedos, ¿cuántos quedan levantados? <input type="checkbox"/></p> 
<p>3 ¿Cuántos caramelos tengo? <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cuántos me dan? <input type="checkbox"/></p> <p>¿Cuántos tendré? <input type="checkbox"/></p> 	<p>4 ¿Cuántas abejas hay? <input type="checkbox"/></p> <p>Si se van tres, ¿cuántas quedarán? <input type="checkbox"/></p> 
<p>5 Tenía dos caramelos.</p> <p>Me han dado más, y ahora tengo ocho. ¿Cuántos me han dado? <input type="checkbox"/></p> 	<p>6 Cuenta las abejas. ¿Cuántas abejas hay? <input type="checkbox"/></p> <p>Si se van unas pocas y quedan tres, ¿cuántas se han ido? <input type="checkbox"/></p> 

Figura 26. Resolvemos problemas. Extraída de www.anayadigital.com.

Partiendo de estos problemas se van a realizar otros orales en los que se cambien (a), los números; (b), los protagonistas; y (c), números y protagonistas. Así, en el problema 1:

- (a) Hay 5 pollitos y vienen 4 más. ¿Cuántos habrá?
- (b) Hay 4 gominolas y nos dan 3 más. ¿Cuántas habrá?
- (c) Hay 2 niños jugando y llegan 5 más. ¿Cuántos habrá?

REFLEXIÓN

Actividad 4: vamos a inventar el enunciado de dos problema con utilizando de vocabulario de la vida cotidiana e incluso nombres propios de los niños de la clase. De esta forma vamos a hacer que el alumno asocie el contenido que estamos trabajando con situaciones de la vida real y también estaremos desarrollando la competencia lingüística. Los alumnos van a copiar los problemas en su cuaderno y posteriormente los resolverán en casa.

- Lidia se come dos galletas. Si tenía 6, ¿cuántas se puede comer todavía?
- Mi compañero de clase tiene un estuche nuevo con 9 lapiceros, si su amiga Julia le regala 6 mas ¿Cuantos tendrá?

4.15.5. Sesión 5.

Nombre UF	Iniciando la suma con el método matemático Algoritmos Basados en Números.		
Sesión Nº: 5	Título: me pongo a prueba.	Fecha: 1ª semana de octubre.	Curso: 1º primaria
Instalación: Aula de ordenadores.		Organización: individual	
Material: ordenador, ficha con actividades de evaluación, recta numérica y palillos.		Contenidos: sumas de un dígito. Problemas de Cambio 1 y 2. Tabla de sumar.	
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar si los alumnos saben completar tabla de sumar. • Constatar si resuelven problemas seleccionando la operación adecuada. • Comprobar si los alumnos han mejorado su cálculo mental en la realización de sumas. 			

Competencias:

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Competencia digital.

DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN

Finalidad de la sesión: evaluación de los contenidos trabajados.

REALIZACIÓN

En primer lugar se les explicará a los alumnos en que va a consistir la sesión, señalar que vamos a ocupar 30 minutos de la sesión para comprobar que cosas sabemos y que cosas no sabemos de lo que hemos trabajado durante la semana anterior. Después de este tiempo trabajaremos la suma desde el ordenador, de una manera divertida y diferente.

Con esta estructuración del tiempo, se pretende:

- Que el alumno aproveche un espacio corto de tiempo en la realización de las tareas, que sepa que no hay más tiempo para esa finalidad y así también ayuda al maestro a saber quién es capaz de realizarlo en ese tiempo y por el contrario, quien necesita más tiempo.
- Es una evaluación muy sencilla puesto que en 1º de primaria se está evaluando continuamente la suma, y además el maestro durante el transcurso de la unidad didáctica ya ha realizado una observación sistemática de sus alumnos.
- Los alumnos no deben asociar evaluar a una actividad con sentido negativo, sino todo lo contrario, de esta manera los resultados serán mejores.
- El hecho de al terminar las actividades de evaluación disponer de un tiempo para trabajar en el ordenador, les va a motivar y va a propiciar un adecuado clima de trabajo.

Actividad 1. Ficha compuesta por tres apartados :

A) Ejercicio de sumas sencillas. Los alumnos cuentan con su tabla numérica y su bolsita de palillos, para ser utilizada en aquellos alumnos que aún no saben realizar sumas sin material.

$5 + 0 = \square$	$1 + 8 = \square$	$3 + 2 = \square$	$9 + 8 = \square$
$8 + 4 = \square$	$7 + 5 = \square$	$1 + 0 = \square$	$7 + 6 = \square$
$2 + 9 = \square$	$4 + 3 = \square$	$9 + 8 = \square$	$6 + 5 = \square$
$8 + 6 = \square$	$2 + 0 = \square$	$8 + 7 = \square$	$5 + 4 = \square$
$5 + 3 = \square$	$0 + 9 = \square$	$6 + 6 = \square$	$4 + 4 = \square$

Figura 27. Ejercicio de sumas sencillas. Extraída de www.antoniosalmeron.com

B) Compleción de tabla de sumar. Se les proporciona una tabla de sumar a mitad de completar, y los alumnos deben terminar de completarla.

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6					
2	3	4	5	6	7					
3	4	5	6	7	8					
4	5	6	7	8	9					
5	6	7	8	9	10					
6										
7										
8										
9										
10										

Figura 28. Compleción de la tabla de sumar. Extraída de www.algoritmosabn.blogspot.com.

C) Resolver un problema de Cambio 1y 2. Los alumnos intentarán realizar el problema sin apoyo de material, únicamente con la ayuda visual que proporciona el enunciado.



Figura 29. Apoyo visual para resolver un problema de cambio 1 y 2. Extraída de www.anayadigital.com.

Actividad 2. Los alumnos van a realizar una actividad interactiva, en la que van a trabajar los contenidos de esta unidad didáctica de una manera diferente.

Ya la han realizado en otras ocasiones con otro tipo de contenidos diferentes, por lo que esto va a agilizar el proceso y se va a necesitar menos tiempo para comenzar la actividad. El enlace aparece en <http://algoritmosabn.blogspot.com.es/> (ABN V1.0, operaciones con sumas, restas y multiplicaciones). Cada alumno dispone de su usuario y contraseña (el maestro facilitará este paso). Pasos a seguir:

1. Introducir usuario y contraseña.
2. Elegir opción: operación suma (2 sumandos)
3. Nivel del número 0 al 18.
4. Tipo de ayuda: palillos.
5. Activar opción ayuda visual (esta es optativo para todos los alumnos a excepción del alumno con problemas de audición, que le será muy útil para realizar las operaciones)

REFLEXIÓN

Actividad 3. Puesta en común de a sesión realizada, qué ha sido lo que más dificultada ha tenido, de que se han dado cuenta al trabajar solos sin ayuda...finalmente se realiza una breve exposición sobre los contenidos de la siguiente unidad didáctica

5. Conclusión.

Tras realizar un trabajo profundo adentrándome en método ABN y su puesta en práctica, he podido comprobar que dicho método cuenta con una solida base y se encuentra realmente fundamentado y probado sus buenos resultados. Esto me hace más fuerte para defender uno de los objetivos de mi trabajo, **exponer este nuevo método como una alternativa a los métodos tradicionales cerrados (CBC).**

Como he podido justificar a lo largo del desarrollo del trabajo, la necesidad de cambio en la enseñanza de las matemáticas es imperante, **necesitamos despertar el interés y la motivación de nuestros alumnos**, conseguir que las matemáticas dejen de ser la vara de medir inteligencias o el paso que se utiliza para seleccionar a unos alumnos y discriminar a los demás, y que se puede convertir en lo que siempre han debido ser: una maravillosa herramienta de desarrollo intelectual de los niños y niñas, una pieza clave en la construcción de su pensamiento lógico y crítico.

Siguiendo en la línea de las conclusiones he de señalar que la **indagación en el en la actual legislación, para relacionarla con el método ABN**, me ha proporcionado un mayor bagaje para fundamentar mi puesta en práctica, en el día a día con mis alumnos. He podido apreciar como la actual Ley LOMCE, sigue muchas de las líneas metodológicas que defiende este método y además se puede valorar a lo largo de mi trabajo el amparo y la importancia que el área de las matemáticas recibe dentro del actual currículo. La gran carga horaria dedicada a esta área, la incorporación de nuevas asignaturas de libre configuración (profundización de las matemáticas) y el trabajo de planes de centro (plan lógico matemático), no hace más que demostrar que el cambio en la enseñanza de las matemáticas, queda cada vez está más cerca.

Para finaliza, me voy a centra en otro de los objetivos de mi TFG, **la propuesta de intervención**. Resaltaré en este apartado que no solo he tenido en cuenta aspectos teóricos y metodológicos del método ABN, además he aplicado mi propia experiencia intentando ajustar la intervención a la verdadera realidad del aula. El contenido de la suma en sí es básico y muy amplio, por ello me he centrado en la iniciación de la misma y he puesto todo el interés en proponer actividades en las que los alumnos encuentren el sentido del número, que palpén la realidad de lo que están aprendiendo y que conozcan las matemáticas desde un enfoque práctico.

Tras finalizar este trabajo, siento entusiasmo en transmitir un mejor modo de enseñar las matemáticas, mí puesta en práctica como maestra ha cambiado, y considero que una actuación docente adecuada con un método idóneo puede salvar muchos de los inconvenientes y obstáculos que presentan en la actualidad el alumnado.

ANEXOS

Anexo I. MATERIALES PARA EL TRABAJO DE LA NUMERACIÓN.

NUMERACIÓN

A contar se aprende contando, siempre a partir de los objetos que nos rodean. Sin manipulación no hay una comprensión global del número. Se domina el conteo cuando se cuenta a la misma velocidad hacia delante.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN NÚMERO.

RECTA NUMÉRICA.

TABLA NUMÉRICA.

1.COMPOSICIÓN DE NÚMEROS CON PALILLOS EN LA RECTA NUMÉRICA.

2.COMPOSICIÓN DE NÚMEROS SIN RECTA NUMÉRICA.

4.COMPOSICIÓN DE NÚMEROS EN UNA ÚNICA BANDEJA.

DESCOMPOSICIÓN NUMÉRICA.

<https://drive.google.com/a/alumnos.ui1.es/file/d/0By8yfHo1IDUmSENBanViNkx4am8/view>

Anexo II

PROFUNDIZACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS

Contenidos 4º/ 5º y 6º curso de primaria.

- Resolución de problemas.
- Exposiciones orales de tareas realizadas, así como de los pasos seguidos en la resolución de un problema.
- Planteamiento de problemas partiendo de datos facilitados por el profesor o creados por el propio alumno.
- Juegos de estrategia y azar: ajedrez, pasatiempos, solitarios, tres en raya, etc.
- Realización de debates, coloquios, reflexiones, puestas en común, etc. en los que se analicen aspectos vinculados con el mundo matemático.
- Investigación: entrevistas, encuestas, experimentación, recogida de datos cuantitativos y cualitativos, tratamiento de los mismos, interpretación, conclusiones, creación de nuevos interrogantes...
- Utilización de las T.I.C. para tratar la información, realizar diversas creaciones, comunicarse, dar un uso lúdico educativo, etc.
- Tratamiento de la información: tablas, gráficas, portfolio, mural, collage, elaboración de informes diversos...
- Manifestaciones artísticas: pintura, modelado, carteles anunciadores y publicitarios, etc.
- Utilización de herramientas diversas para resolver problemas cotidianos y relevantes: mapas, callejeros, publicidad (distintos formatos informativos), infografías...
- Evaluación: utilización de diversas escalas, rúbricas de evaluación, documentos de control y registro.

Anexo III.

RECURSOS INFORMÁTICOS.

FUENTES NUTRICIAS.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/ Atención a las etiquetas.
http://www.actiludis.com/?page_id=36835 El gran manantial.
http://www.pinterest.com/fracsimonet/algoritmos-abn/ El rincón de las ideas chispeantes.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/Documentos%20Modulares%20Articulados . Los DMA de cada uno de los ciclos.
http://dolorespovedanotamajon.blogspot.com.es/2012/05/actividades-abn.html Otra muy interesante recopilación de enlaces.
PARA PRACTICAR
http://www.algoritmosabn.com/ Tutor ABN.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2012/05/plantillas-para-trabajar-el-euro.html
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/12/reconocimiento-de-numeros-descompuestos.html http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/12/descomposicion-con-la-pdi.html http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/03/rotafolios-de-numeracion.html Rotafolios. Numeración. Composición y descomposición.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/11/generador-de-operaciones-abn.html Generador de operaciones.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/11/ordenar-de-mayor-menor-y-viceversa.html http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/11/mayor-menor-igual.html Rotafolio de numeración.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2010/12/restas-abn-con-rotafolios.html Rotafolios de las restas.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2010/12/multiplicacion-abn-para-la-pizarra.html Rotafolios de la multiplicación.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/09/la-web-el-tanque-completa-sus-programas.html Generadores de "El Tanque".
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/06/segundo-regalo-desde-chile.html Generador de divisiones.
http://www.lacalesa.es/cms/abn/ Los cuadernos de 1º y 2º. Editorial "La Calesa"

TUTORIALES
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/V%3ADdeo%20tutotrial.%20Adici%C3%B3n%20de%20dos%20sumandos .
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/V%3ADdeo%20tutorial.%20Adici%C3%B3n%20con%20tres%20sumandos . Para la suma ABN.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/V%3ADdeo%20tutorial.%20Sustracci%C3%B3n%20por%20detracci%C3%B3n . Sustracción por detracción.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/V%3ADdeo%20Tutorial.%20Producto Tutoriales sobre el producto.
http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/V%3ADdeo%20Tutorial.%20Divisi%C3%B3n Tutorial sobre la división.

<http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2013/08/tutoriales-para-la-division-por-2-cifras.html> Tutorial para la división por dos cifras.

<http://algoritmosabn.blogspot.com.es/2011/01/introduccion-la-division-por-dos-cifras.html> Ejemplificación de la división por dos cifras.

<http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/Cuadrados%20y%20Raices>.

<http://algoritmosabn.blogspot.com.es/search/label/Cuadrados%20y%20Ra%C3%ADces>. Cuadrados y raíces

Anexo IV

BLOQUE 1 Y 2 DE MATEMÁTICAS. 1º CURSO DE PRIMARIA.

Decreto n.º 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

BLOQUE 1: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicación oral de los pasos seguidos en la resolución de un problema. ▪ Planificación del proceso de resolución de problemas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis y comprensión del enunciado. ○ Estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, operaciones matemáticas adecuadas, etc. ○ Resultados obtenidos. ▪ Reflexión sobre los resultados obtenidos en la resolución del problema. ▪ Identificación e interpretación de datos numéricos en su entorno más próximo (folletos, revistas...). ▪ Planteamiento y creación de nuevos problemas partiendo de datos facilitados por el profesor o creados por el mismo. ▪ Confianza en las propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas y afrontar las dificultades propias del trabajo. ▪ Diferenciación entre un problema que requiere una solución y un ejercicio. 	<p>1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.</p>	<p>1.1 Explica oralmente el proceso seguido en la resolución de un problema.</p>
	<p>2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.</p>	<p>2.1 Revisa las operaciones utilizadas y los resultados en la resolución de problemas.</p> <p>2.2 Identifica e interpreta datos y mensajes de textos numéricos sencillos de la vida cotidiana.</p>
	<p>3. Profundizar en problemas resueltos, planteando pequeñas variaciones en los datos, otras preguntas, etc.</p>	<p>3.1 Inventa pequeños problemas a partir de imágenes o datos dados por el profesor.</p>
		<p>3.2 Subraya la parte del problema que indica lo que debe buscar.</p>
		<p>3.3 Selecciona entre suma y resta la operación que resuelve un problema.</p>
		<p>3.4 Elige entre varias opciones los datos que completan un problema.</p>
	<p>4. Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, adecuados a su nivel.</p>	<p>4.1 Resuelve problemas planificando el trabajo mediante la formulación de preguntas (¿qué quiero averiguar?, ¿qué busco?, ¿la solución es adecuada?, etc.).</p>
	<p>5. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.</p>	<p>5.1 Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, precisión e interés.</p>
		<p>5.2 Soluciona problemas y ejercicios utilizando distintos procedimientos.</p>
	<p>6. Cuidar y apreciar la presentación correcta de las diferentes tareas; respetar el trabajo realizado por los demás.</p>	<p>6.1. Es cuidadoso en la presentación del trabajo.</p>
		<p>6.2. Respeta el trabajo realizado por los demás.</p>

CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
	7. Participar de forma activa en la resolución de problemas que fomenten el aprendizaje cooperativo.	7.1. Es participativo en la resolución de problemas.

BLOQUE 2: NÚMEROS

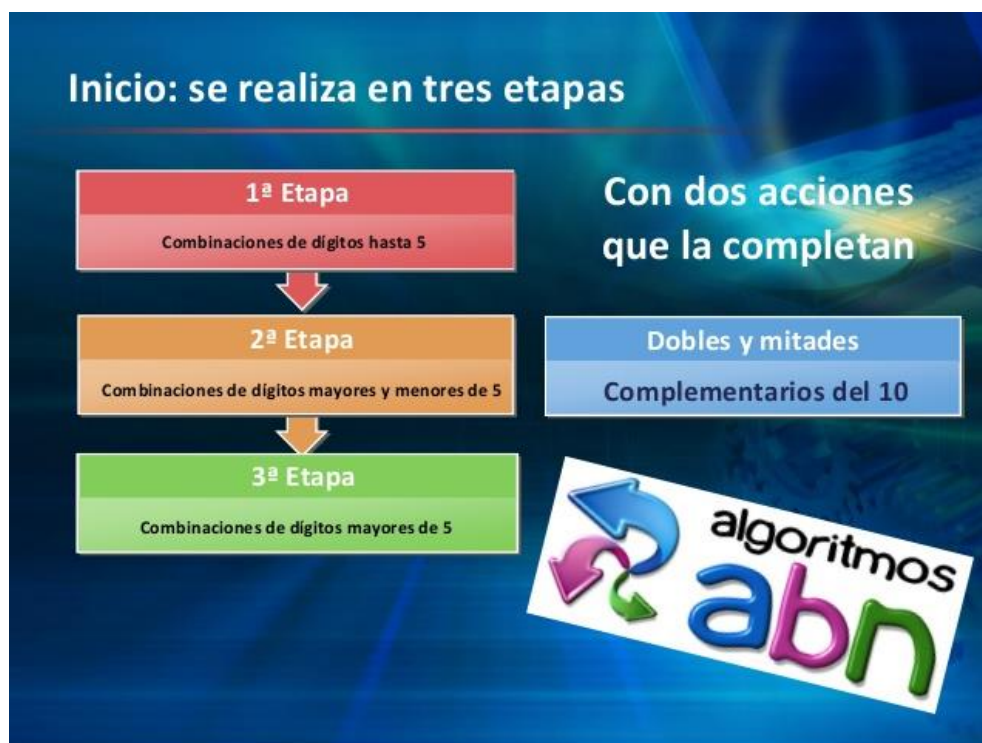
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<p>Números naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lectura, escritura y ordenación de los números naturales del 0 al 99. ▪ Números ordinales del 1º al 10º. ▪ Descomposición de números naturales atendiendo al valor posicional y empleando diferentes formas de descomposición en el proceso. ▪ El Sistema de Numeración Decimal: valor posicional de las cifras. ▪ Equivalencias entre los elementos del Sistema de Numeración Decimal: unidades, decenas. ▪ La recta numérica. ▪ Números pares e impares. ▪ Número anterior y posterior. ▪ Relaciones de orden: mayor que, menor que e igual que. ▪ Resolución y creación de problemas en contextos reales. <p>Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones de suma y resta empleando diferentes metodologías. ▪ Suma: <ul style="list-style-type: none"> ○ Signo matemático + ○ Diferentes tipos de sumas, con llevadas. ○ Propiedad conmutativa de la suma. ▪ Resta: <ul style="list-style-type: none"> ○ Signo matemático - ▪ Uso de estrategias de cálculo mental. ▪ Series numéricas: ascendentes y descendentes de cadencias 2,3, 4, 5 y 10, a partir de cualquier número. 	1. Leer, escribir y ordenar distintos tipos de números.	1.1 Lee, escribe y ordena los números del 0 al 99.
	2. Interpretar diferentes tipos de números según su valor, en situaciones de la vida cotidiana.	2.1. Utiliza los números ordinales del 1º al 10º en contextos reales.
		2.2. Descompone y compone números naturales del 0 al 99.
		2.3. Cuenta hasta 10 y reconoce qué es una decena.
		2.4. Identifica la decena más próxima a un número dado.
		2.5. Utiliza la recta numérica como soporte para la comprensión del orden de los números.
		2.6 Identifica el número anterior y el siguiente a uno dado.
		2.7 Identifica el número mayor, el menor y el igual a uno dado.
	3. Utilizar los números naturales, para interpretar e intercambiar información en contextos de la vida cotidiana.	3.1 Interpreta los números para resolver problemas reales e inventados.
		3.2 Intercambia información numérica con sus compañeros en procesos de resolución de problemas.
4. Operar con los números aplicando las propiedades de las operaciones	4.1 Realiza distintos tipos de suma con y sin apoyo gráfico y de la recta numérica.	
	4.2 Resta con y sin apoyo gráfico y de la recta numérica.	
	4.3 Aplica la propiedad conmutativa de la suma.	
5. Conocer y utilizar el algoritmo estándar de la suma y la resta, en contextos de resolución de problemas y en situaciones de la vida cotidiana	5.1 Utiliza la suma y la resta para resolver problemas y en situaciones cotidianas.	
	5.2 Construye series numéricas, ascendentes y descendentes, de cadencias 2, 3, 4, 5 y 10, a partir de cualquier número.	

Anexo V.

SECUENCIA DE CONTENIDOS. LA SUMA.

SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS ABN – Juanma Garrán y Sara Herrera

Mayo 2014	1º Ciclo		2º Ciclo		3º Ciclo	
	1º EP	2º EP	3º EP	4º EP	5º EP	6º EP
Numeración	Hasta 1.000 3 cifras	Hasta 10.000 4 cifras	Hasta 100.000 5 cifras	Hasta millones 6 cifras	Hasta millones 6-7 cifras	Hasta millones 6-7 cifras
	Cuadro numérico Contar, agrupar, transformar Composición – descomposición		Composición – de descomposición con parte decimal	Composición – de descomposición con parte fraccionaria	Composición – de descomposición Compleja (con todos los elementos anteriores)	
Decimales	Cambio de unidades (U-D)	Cambio de unidades (U-D-C)	Cambio de unidades hasta UM	Cambio de unidades hasta DM, d y c	Cambio de unidades hasta DM, d, c y m	
	Complem. 10	Complem. 100	Complem. 1.000	Repaso compl.	Repaso compl. Números enteros - Técnica signos	Repaso compl. Técnica signos
Suma	Con dinero (sólo monedas)		Con dinero (monedas y billetes)	Décima, centésima	Décima, centésima y milésima	Hasta diezmilésima
	Aprendizaje tabla suma Aprendizaje proceso suma Sumas con 2 sumandos	Sumas con 2 y 3 sumandos	Sumas con 2 y 3 sumandos	Sumas con 2 y 3 sumandos		
Cálculo mental suma	Redondeo y compensación Patrones suma		Redondeo y compensación			
	1-7	Con céntimos 1-12	Con céntimos 1-12 (Repaso)	Con d, c 1-12 (Repaso)	Con d, c y m 1-12 (Repaso)	Con d, c y m 1-12 (Repaso)



Propuesta de secuenciación de contenidos para la suma. Extraída de <http://es.slideshare.net/juanmacad/propuesta-de-secuenciacion-de-contenidos-abn?related=1>

Anexo VI

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE

LISTA DE CONTROL.

ALUMNOS	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
OBSERVACIONES								

NOTA: SI / CON DIFICULTAD (CD) / NO

Indicadores de evaluación

1. Utiliza correctamente la tabla numérica y el resto de materiales para la suma.
2. Es capaz de realizar sumas sencillas en el tiempo planteado.
3. Expresar y profundiza verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de la vida cotidiana.
4. Es capaz de inventar un problema.

5. Muestra interés en las tareas realizadas.
6. Cuidar y apreciar la presentación correcta de las diferentes tareas; respetar el trabajo realizado por los demás.
7. Participar de forma activa en la resolución de problemas que fomenten el aprendizaje cooperativo.
8. Operar realizando correctamente la tabla de sumar.

Anexo VII.

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA.

“ANÁLISIS DE SESIONES”

UNIDAD FORMATIVA Nº _____ “ _____ ”	
Nº SESIÓN _____	FECHA: _____ GRUPO: _____
¿Realizo las actividades programadas?	
¿Son adecuadas para la consecución de objetivos propuestos?	
¿Se adapta la sesión al tiempo que tengo?	
¿He aprovechado el tiempo?	
¿He realizado adecuadas agrupaciones?	
¿Es adecuado el espacio de trabajo? ¿He aprovechado el espacio?	
¿Les han resultado fáciles mis explicaciones?	
¿Debo utilizar más demostraciones?	
¿Ha sido una sesión activa y motivadora?	
¿Ha surgido algún problema? ¿Cuáles?	
¿Está adaptada a las características de los alumnos?	
VALORACIÓN: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
MODIFICACIONES:	

Anexo VIII.

INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

Fecha: _____		centro: _____	
Aspectos a evaluar		Valoración	Propuestas de mejora
Adecuación al contexto			
Adecuación caract. alumno			
Validez objetivos propuestos	Objetivos de U.D		
	Objetivos de sesión.		
Validez contenidos	Contenidos del Decreto 198/2014. Bloque 1 y Bloque 2		
	Contenidos de la U.D		
	Contenidos de las sesiones.		
Validez de temporalización:			
Validez de Evaluación	Indicadores		
	Criterios evaluación		
	Procedimientos e instrumentos		
Validez de la metodología			
Validez atención a la diversidad			
Grado de cumplimiento			
Utilidad para la práctica			
VALORACIÓN GLOBAL: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10			
MODIFICACIONES:			

Anexo IX.

REGISTRO ANECDÓTICO

Registro anecdótico.
Alumno:..... Curso:..... Área/ Sesión..... Fecha.....
Actividad observada:
Descripción e interpretación de lo observado:
Medidas en caso necesario:

Bibliografía

- Ablewhite, R.C. (1971). Las matemáticas y los menos dotados. Madrid: Morata.
- Barrow, J. D. (1986). Taxonomy of problem. Based learning methods. *Med Educ*, 20, 481-486.
- Anderson, B. (1945); citado en Uncala, G. S. (2008). Los estilos de enseñanza del profesor/a. Experiencias educativas. Sevilla: FETE-UGT. Recuperado de: ReiDoCrea. Revista electrónica de investigación Docencia Creativa. Volumen 2. Páginas 219-225.
- Ashlock, R. B. (2010). *Error Patterns in Computation: Using Error Patterns Learn*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Baroody, A.J. (1988). El pensamiento matemático de los niños. Madrid: MEC- Visor.
- Berta, A. (2014). Método ABN. CEIP Teodosio. [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <https://drive.google.com/a/alumnos.ui1.es/file/d/0By8yfHo1IDUmSENBanViNkx4am8/view>
- Brainerd, C.J. (1973). The origins of number concepts. *Scientific American*.
- Cantero, N (2010). El área de matemáticas en el currículo de Educación Primaria. *Revista digital*, (32). Recuperado de www.csi-csif.es/.../NATIVIDAD%20_CANTERO%20CASTILLO_2.pd
- Canto, M.C. (2013). Curso: Método ABN. Extraído de <https://ceprpolavide.wikispaces.com/file/view/curso+abn+cep+ronda.pdf>
- Castro, E.; Rico, L.; Castro, E.; (1987). *Números y operaciones. Fundamentos para una didáctica escolar. Síntesis*. Madrid: Colección Matemáticas: Cultura y Aprendizaje.
- Decreto nº 198/2014, de 5 de septiembre por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BOE nº 206, de 6 de septiembre).
- De la Rosa, J. (2010). Tabla de sumar. [Web blog post] Recuperado de <http://w.w.w.actiludis.com/?p18733>.
- De la Rosa, J. (2013). Manipulamos con los complementos del 10. [Web blog post] Recuperado de <http://w.w.w.actiludis.com/?p45625>.
- De la Rosa, J.M. (2010). Secuenciación en la introducción de la suma. Extraído de www.actiludis.com
- De la Rosa, J. (2010, 2 de mayo). Cómo ejecutar el algoritmo ABN en suma [Mensaje en blog]. Recuperado el 1 de marzo de 2013, de <http://www.actiludis.com/?p=18799>
- De la Rosa, J. (2010, 20 de mayo). Tabla de sumar [Mensaje en blog]. Recuperado el 1 de marzo de 2013, de <http://www.actiludis.com/?p=18733>
- De la Rosa, J. (2012, 28 de agosto). Introducción a la multiplicación: Dobles y Triples [Mensaje en blog]. Recuperado el 2 de abril de 2013, de <http://www.actiludis.com/?p=35892>
- Escribano A. y Del Valle, Á. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Fernández, C. (2007). ¿Cómo y cuándo abordar la didáctica de las operaciones de suma y resta? *Bordón*, 59 (1), 62-79.
- Ferrero (1984). Operaciones con números naturales. Madrid. Papeles de Acción Educativa.
- Formoso, R. (2014). Aprendizaje de cosas distintas, enseñanza de una manera diferente. [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <http://es.slideshare.net/ramonformosomartinez/currículo-lomce-en-la-regin-de-murcia>.
- Gardner, Howard. (1983). *Multiple Intelligences*. Basic Books. Castellano "Inteligencias múltiples". Paidós. 124(2)- 80-81.
- Gil, J. (2008). Respuestas a los problemas de bajo rendimiento desde la perspectiva de diferentes actores educativos. *Bordón*, 60 (2), 77-90.
- Gómez, B. (1999). El futuro del cálculo. *UNO. Revista de didáctica de las matemáticas*. Nº 22, pp. 20-27.
- González, J.A., Núñez, J.C., Álvarez, P., González, S. y Rocas, C. (2003). ¿Cómo explicar tanto fracaso en el aprendizaje de las matemáticas? *Revista galego-portuguesa de psicología de educación* 8 (10). Recuperado de http://ruc.udc.es/bitstream/2183/6989/1/RGP_10-33.pdf
- HeuvelPanhuizen, M. (2009). **El uso didáctico de modelos en la Educación Matemática Realista: ejemplo de una trayectoria longitudinal sobre porcentaje** Recuperado de <http://www.correodelmaestro.com/antiores/2009/septiembre/incert160.htm>

- Hughes, M. (1987). Los niños y los Números. Barcelona: Planeta.
- Anónimo (2012). Introducción al Método ABN. Recuperado de http://www.ceiphuertaretiro.com/index_htm_files/teoria.pdf.
- Kilpatrick, J., Rico, L., y Sierra, M. (1994). *Educación matemática e investigación*. Madrid: Síntesis.
- Martínez, J. (1990). Numeración y operaciones básicas. Dificultades y tratamiento. Madrid: Escuela Española.
- Martínez, J. (2000). Una nueva didáctica del cálculo para el siglo XXI. Madrid. Wolters Kluwer Educación.
- Martínez, M. (2006). Artículos de opinión sobre temas educativos [Web blog post]. Recuperado de <http://algoritmosabn.blogspot.com>.
- Martínez Montero, J. (2008). Competencias básicas en matemáticas. Una nueva práctica. Madrid: Wolters Kluwer.
- Martínez, J. (2010) Algoritmos ABN. El cálculo del futuro. Clave XXI (2).
- Martínez, J. (2010). Enseñar matemáticas a alumnos con NEE (2ª ed.). Madrid: Wolters Kluwer Educación.
- Martínez, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). Revista Bordón, 63 (4), 95-110.
- Martínez, J., Sánchez, C. (2011). Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en Educación Infantil. Madrid. Wolters Kluwer Educación.
- Martínez, J. (2011). El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futura respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC). Revista de pedagogía Bordón, vol.63 (4). Recuperado de http://bddoc.csic.es:8080/buscarSimple.html;jsessionid=CE8A0F692472D4DCDB7732391CE89231?strSimpleSQL=METODO+ABN&radioBD=ISOC&bdISOC=ISOC&ordenacionCampo=PU&ordenacionOp1=desc&estado_formulario=show&bd=ISOC&tabla=docu.
- Martínez, M.C. (2012). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de primaria, 3º-5º grado. . [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <https://prezi.com/5byngfchyolb/pensamiento-logico-matematico-en-ninos-de-primaria/>
- Martínez, J. (2013). Aprendo y disfruto con los números 1. Valladolid: La Calesa
- Martínez, J., Sánchez, C. (2013). Aprendo y disfruto con los nuevos números 1. Recuperado de <http://www.lacalesa.es/materiales/aprendo-y-disfruto-con-los-numeros-1>
- Martínez, J., De la Rosa, J.M., Sánchez, C., (2014a). Matemáticas 1 Aprender es Crecer. Madrid: Grupo Anaya.
- Martínez, J., De la Rosa, J.M., Sánchez, C., (2014). Matemáticas 1 Aprender es Crecer. Recuperado de www.anayadigital.com
- Martínez, J., De la Rosa, J.M., Sánchez, C., (2014b). Programación ABN1. Recuperado de www.algoritmosabn.blogspot.com/.
- Navarro, A.I, Aguilar, M., Navarro, J.I. (2014). El aprendizaje de las matemáticas mediante la metodología del algoritmo basado en números. Revista INFAD, 1(5). Recuperado de <http://dehesa.unex.es:8080/xmlui/handle/10662/1414>.
- Orden de 20 noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM 270, de 22 de noviembre 2014)
- Pereda (1987). Didáctica de las cuatro operaciones. Bilbao. D. De Brouwer.
- Pérez-Echeverría, M. P. y Scheuer, N. (2005). Desde el sentido numérico al número con sentido. Infancia y Aprendizaje, 28, (4), 393-407.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- Vergnaud (1991). El niño, las matemáticas y la realidad. México DF. Trillas.
- Vázquez, P., Ortega, J.L. (2010). Competencias Básicas. Desarrollo y evaluación. Madrid. Wolters kluwer Educación.